





DIZIONARIO
DI
CHIMICA
DEL SIG.

PIETRO GIUSEPPE MACQUER

Socio dell'Accademia delle Scienze, e della Società Reale di Medicina di Parigi.

Tradotto dal Francese, e corredato di note, e di nuovi Articoli

DA

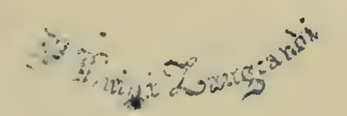
GIOVANNI ANTONIO SCOPOLI

Consigliere di S. M. I. R. A. per gli affari delle Miniere, P. Professore di Chimica, e Botanica nell'I. R. Università di Pavia, e Socio di varie Accademie.

TOMO III.

IN PAVIA MDCCLXXXIII.

Nella Stamperia del R. I. Monastero di S. Salvatore.
Per Giuseppe Bianchi.
Con licenza de' Superiori.



DIZIONARIO
DI
CHIMICA



ARSENICO. ARSENIC. ARSENICUM.

L' Arſenico chiamato anche Arſenico bianco, altro non è, a parlar propriamente, che il fiore del regolo d'Arſenico (*), o la ſua calce metallica (**). Queſta materia è fornita di proprietà ſingolari, che la rendono unica nella ſua ſpecie.

Eſſo è nello ſteſſo tempo una terra metallica, ed una ſoſtanza ſalina (***). S' aſſomiglia a tut-

(*) (V. REGOLO ARSENICALE).

(**) Il peso specifico della calce arsenicale per rapporto all' acqua è come 3, 076. : : 1, 000. WALLER *l. c* §. 117. *p.* 157 5., ovvero come 3., 706. BERGMANN *l. c. p.* 286.

(***) Che l' Ars nico ſia una soſtanza salina lo connobbero anche STAHLIO *Opuſc. p.* 383. LEMERY *Courſ. de Chym. p.* 387. LEHMANN *Entwurf. einer Minerolog.* §. 46. VOGEL *Pract. Miner. Syſtem.* ; anzi queſti due Mine-

te le calci metalliche senz' avere la forma metallica capace di combinarsi col flogisto, e di cambiarsi con esso in un vero semi-metallo. Differisce però essenzialmente da tutte le calci e terre metalliche.

1) Per esser costantemente volatile, in luogo, che tutte le altre calci de' metalli, ed anche de' semi-metalli più volatili, sono molto fisse, quando sono state spogliate del loro flogisto.

2) Le calci metalliche non sono punto, o al più pochissimo dissolubili dall' acqua, e dagli acidi. Al contrario l'Arsenico bianco è dissolubile non solo in tutti gli acidi (*), ma ancora nell' acqua stessa (**), come lo sono le materie saline.

Secondo il Sig. BRAND (*Acta eruditorum Upsal. de Semi-metallis* 1733.) l' Arsenico si scioglie per via della ebullizione in quattordeci, o quindeci volte del suo peso d' acqua, e si ottengono col raffreddamento, ed evaporazione di questa dissoluzione de' cristalli (***) gialli, e trasparenti. Tutto

---

neralogici sono di parere, che l' Arsenico debbasi annoverare tra i sali, e non tra i metalli. Da ciò dunque segue, che l' Arsenico nella catena degli esseri formata dalla natura sia quell' anello, che unisce i sali coi metalli.

(*) Anche i fiori d' Antimonio sono in parte solubili nell' acqua, BAUME' *Chym. p.* 309.

(**) E' solubile anche nello spirito di vino col mezzo anche dell' ebulizione. Ma per isciogliere una parte di Arsenico si richiedono 70. 80. parti di spirito, BERGMANN *l. c. p.* 292 B.

(***) Ordinariamente triangolari, e piramidali. Cristallizzata

Tutto al più sono i Chimici di vario parere sulla quantità dell' Arsenico (*), che l' acqua è in iſtato di sciogliere.

Il Sig. POERNER (*notes sur le dict. de Chim.*) dice, che gli bisognarono 40. parti d' acqua, e il Sig. BAUME' 64. per diſſolvere una parte d' Arsenico. Siccome l' Arſenico quantunque bianco può ritenere ancora una porzione di flogiſto più, o meno conſiderabile; e a misura, che ne ritiene, meno è diſſolubile; così ſi può credere, che queſta ſia la vera cagione della differente diſſolubilità, che i Chimici hanno trovata in queſta soſtanza.

3) Le calci metalliche incluſivamente quella del regolo d' antimonio, quando sono del tutto calcinate, sono aſſolutamente senza sapore, senza odore, e non fanno impreſſione veruna sul noſtro corpo. L' Arsenico all' oppoſto tramanda sempre un odore fortiſſimo d' aglio venendo riscaldato, e po-

zata parimente ſi vede non di rado la calce dell'Arſenico, in *Smoelnitz* nell' Ungheria, ſulle piriti, dopo la loro torrefazione. Queſti criſtalli ſono bianchi internamente, in parte vuoti, e i loro angoli non ſempre troncati.

(*) Una parte d'Arſenico bianco ſi ſcioglie in quindici parti d'acqua, LUDOVICI *Diſſ. de Arſenico* 1729. 15. *n.* 20. WALLERIUS *l. c.* II. *Spec.* 283. ec.; in più di dieci parti d'acqua ai gradi 90. di *Fahrenh.* ERXLEBEN *Einleitung.* §. 627. in ottanta parti d' acqua ad un mediocre calore di gradi 15. ſi ſcioglie una parte d' Arſenico bianco, BERGMANN *Opuſc.* II. *p.* 292. Per altro, che l' Arſenico ridotto in forma di calce ſia ſolubile nell' acqua, lo conobbero anche BECHER *Supplem. Phys. ſubterran n.* 156. POTT *de Auripigmento in not.* *) §. 4. JUNKER *Conſpect. Chem.* I. *p.* 1072. 4., ed altri,

ſto quindi sulla lingua, a cui cagiona una impresſione acre e calorosa, che produce una salivazione involontaria. Preso per bocca, ed anche applicato eſteriormente produce sempre gli effetti d' un veleno corroſivo de' più terribili, e de' più violenti.

4) Neſſuna specie di terra, anche metallica, può combinarſi colle soſtanze metalliche. L' Arsenico all' oppoſto ſi unisce facilmente con tutti i metalli e semi-metalli (*) con gli ſteſſi gradi d' affinità, come il regolo d' antimonio, cioè nell' ordine seguente (**) *Arſenico*, *Ferro*, *Rame*, *Stagno*, *Piombo*, *Argento*, *Oro* (secondo il Sig. CRAMER).

Deveſi ſu di ciò oſſervare, che l' Arſenico rende fragili tutti i metalli, ai quali s' unisce (***). L'

(*) Non in iſtato di calce, ma dopo aver ricevuto dal metallo il flogiſto neceſſario per seco lui combinarſi.

(**) *Ferro*, *Nicolo*, *Rame*, *Stagno*, *Zinco*, *Piombo*. WALLER *l. c. p.* 171. 4. (V. AFFINITA').

(***) La proprietà, che ha l'Arsenico di rendere tutti i metalli più, o meno fragili, ſi potrebbe attribuire a quella porzione di flogiſto, che toglie l' Arsenico al metallo, acciò ad eſſo unire ſi poſſa, mentre in forma di terra, o di calce, niuna ſoſtanza ſi può unire coi metalli. Ma ſiccome egualmente fragili ſi rendono i metalli anche dal regolo arsenicale, così ceſſa il motivo di credere, che la calce dell' Arsenico per metallizzarſi, e per unirſi coi metalli, debba togliere ad eſſi una porzione di flogiſto, e che queſta ſia la ragione, per cui ſi rendono dall' Arsenico più duri, e più fragili. Ci avverte però il Sig. POERNER di non credere, che l' Arsenico abbia queſta proprietà in ogni caso, ed in

L' Oro unito all' Arsenico ſi presenta tinto in colore alquanto griggio in quella parte, ove ſi rompe; l' argento acquiſta un color griggio carico; ed il Rame s' imbianchisce. Lo Stagno nel mischiarſi con eſſo, diventa duro, e difficile a fonderſi. Il Piombo ſi fa duriſſimo, e molto frangibile; il Ferro ſi cambia in una maſſa (*) nericcia. Tutte queſte oſſervazioni sono del Sig. BRAND; quantunque l' azione dell' Arsenico sui metalli non ſia sempre la medeſima, variando secondo le proporzioni della lega, come oſſerva beniſſimo il Sig. POERNER.

5) Quanto più le calci metalliche sono spogliate di flogiſto, tanto più sono difficili a fonderſi. L' Arsenico in vece è sempre aſſai fuſibile, ed altro oſtacolo non ha per la sua fuſione, che la sua volatilità. Eſſo è inoltre capace di volatilizzare, di scoriare, e di vetrificare tutti i corpi solidi (**), eccetto l' Oro, l' Argento, e la Platina.

 6)

---

in ogni proporzione, avendo egli oſſervato, che dal Rame unito all' Arſenico ſi può ottenere un metallo malleabile, e apparentemente ſimile ad un ottimo ottone.

(*) L' Oro riceve in se $\frac{1}{60}$ d' Arsenico, l' Argento $\frac{1}{4}$, il Piombo $\frac{1}{6}$, il Rame $\frac{5}{6}$, lo Zinco $\frac{1}{5}$, l' Antimonio $\frac{1}{8}$, il Bismuto $\frac{1}{15}$ in circa. Il Ferro, ed il Magneſio ne ricevono una quantità all' un di preſſo eguale al loro peso. Il Cobalto, ed il Nikel aſſorbono anch' eſſi molto Arsenico, BERGMANN *l. c.* §. III.

(**) L' Arsenico ha pochiſſima azione su la terra

6) L' Arsenico decompone il Nitro con grandissima facilità non già combinandosi col suo acido, e distruggendolo come fa il flogisto, ma con isvilupparlo, e prendendo luogo vicino all' alcali, come fanno l' acido vitriolico, il sale sedativo, l' acido fosforico, la sabbia, ed altre sostanze.

Questa proprietà (*), che ha l' Arsenico di decomporre il nitro, è stata conosciuta da STAHLIO, e da KUNCKELIO. STAHLIO insegna a preparare coll' intermedio dell' Arsenico un acido nitroso molto volatile, concentrato all' estremo, d' un odor penetrante, e fetido, e di color azzurro, benchè i suoi vapori siano rossi. Questo colore azzurro, secondo l' osservazione del Sig. BAUME', nasce dall' acqua (**), che bisogna mettere nel recipiente, per condensare i vapori di questo acido, che è difficile a condensarsi, ed estremamente gagliardo.

KUNCKELIO insegna parimente il modo di fare un' acqua forte del tutto consimile, ma per via d' un metodo molto più semplice, e chiaro di quello

---

ra selciosa, su la terra pesante, su la terra argillosa, BERGMANN. *l. c.* §. VI.; e ne anche sul quarzo, per via umida, MORVEAU *Elem. de Chym.* II. *p.* 290.

(*) Il primo, che in vasi chiusi abbia scomposto il Nitro coll' Arsenico, è stato GLAUBERO, *Philosoph. Ocfen.* II. *Cap.* 46.

(**) Verde, e alquanto azzurro diviene anche l' acido nitroso fumante, se si mischia con molta acqua. Quindi è un errore il credere, che l' acido nitroso verde, o azzurro sia più forte d' un altro simile, ma privo di tal colore, POERNER *in una sua nota.*

quello di STAHLIO; poichè egli ſcompone il nitro col ſolo Arſenico, mentre STAHLIO 1) fa entrare nella ſua miſtura il vitriolo di Marte calcinato in roſſo, 2) non già l' Arſenico puro, ma una combinazione d' Arſenico con parti eguali d' antimonio, e di ſolfo, alla quale combinazione i Chimici aveano dato il nome di *Lapis Pirmieſon*, o *Lapis de tribus*.

Queſti due Chimici ſi erano contentati di eſaminare le proprietà dello ſpirito di nitro, che cavavano coll' intermedio dell' Arſenico (*); e neſſuno aveva eſaminato ciò, che rimaneva nella Storta dopo la diſtillazione.

Io ho ripreſa queſta materia degna d' attenzione; ed ho eſaminato ſingolarmente la decompoſizione del nitro per via dell' Arſenico ne' vaſi chiuſi, e la nuova ſpecie di ſale, che reſtava nella Storta dopo la diſtillazione dell' acido nitroſo.

Queſte ricerche da me deſcritte in due memorie ſtampate nella raccolta dell' Accademia mi hanno fatto ſcoprire, che l' Arſenico nel combinarſi colla baſe del nitro, dopo averne ſcacciato l' acido, formava con queſto alcali una nuova ſpecie di ſale perfettamente neutro, al quale ho io dato il nome di *Sal neutro arſenicale*.

Si conoſceva in Chimica un' altra decompoſizione del nitro per via dell' Arſenico; e per conſe-

---

(*) L' acido nitroso fatto coll' Arsenico non è in tutto ſimile a quello, che ſi fa coll' acido vitriolico, e coll' argilla. Eſſo è più ſlogiſticato, e probabilmente anche unito a qualche porzione d' acido arsenicale.

ſeguenza un' altra combinazione dell' Arſenico colla baſe del nitro chiamata da alcuni Chimici *Arſenico fiſſato dal nitro*, o *nitro fiſſato dall' Arſenico*. Ma queſt' ultima combinazione è diverſa dal mio ſale arſenicale, per non eſſere in conto alcuno un ſal neutro (*); e perchè conſerva al contrario tutte le proprietà alcaline.

Ho fatta anche un' altra combinazione dell' Arſenico coll' alcali fiſſo in liquore, di cui ſi parlerà alla parola SAL *neutro arſenicale*; ed ivi ſi vedranno le differenze, che paſſano tra queſte due combinazioni; benchè fatte delle medeſime ſoſtanze.

L' Arsenico bianco, quantunque molto volatile, ſi fiſſa in parte dall' aderenza, che contrae con diverse specie di terre, e ſi fiſſa anche fino a segno di soſtenere il fuoco di vetrificazione. Facilita la fuſione di molte materie refrattarie; dal che nasce, che ſi fa entrare nella compoſizione di molti vetri, e criſtalli, a' quali dà molta nettezza, e bianchezza a un di preſſo come il sale sedativo, ed il borace; ma produce gl' iſteſſi inconvenienti, di render cioè soggetti queſti criſtalli, quando ve n' è meſſa troppa quantità, ad appannarſi (**) aſſai più preſto per l' azione dell' aria.

I

(*) Anche queſto è un alcali arsenicato, sebbene non ſia criſtallizzabile, se non quando in queſto lavoro s' adopera un mediocre grado di calore, BERGMANN *l. c.* §. VI.

(**) L' appannamento, a cui soggiace il criſtallo fatto colla fritta arsenicata, non dipende dall' Arsenico; ma dall' alcali predominante.

I Tintori adoperano l' Arsenico bianco (*) in molte delle loro operazioni, ma gli effetti, che in esse produce, non essendo ancora ben cogniti, dimandano un esame particolare.

L' Arsenico, ed il suo regolo (**) potendo combinarsi con tutti i metalli, col miscuglio loro se ne fanno molte composizioni, come sono p. e. *Rame bianco*, o *Tombacco bianco*.

Esso

(*) L' Arsenico rosso entra nella composizione del colore azzurro fatto coll' Indaco per le imprimiture. Si adopera anche pel color nero, HELLOT *Farbekunst. p.* 409. 418. (V. TINTURA ARTE). Per altro, si sappia, che l' Arsenico nelle Tintorie è più dannoso, che utile, POERNER *Versuche zum nutzen der Farbekunst* I. *p.* 189.

(**) La calce Arsenicale non s' unisce colla Platina MARGGRAF *Chym Schrift.* I. 1. §. 16. MORVEAU *l. c. p.* 313. L' Oro unito all' Arsenico bianco non crebbe molto di peso, e in fondo della storta si presentò tinto in colore rosso, e giallo. L' Argento divenne più fragile, più fosco, e pochi grani più pesanti di prima, lasciando il fondo della storta tinto in color giallo, e oscuro. Con una dramma di Piombo l' Arsenico si sublimò in forma di regolo, ed il Piombo ebbe il peso d' una dramma, e grani trenta quattro. Il Rame diventò più rosso, e due grani più pesante. Una dramma di Stagno è divenuta sette grani più pesante di prima. Il Ferro crebbe di peso dieci grani; il Bismuto un grano: lo Zinco ventisei grani; e l' Arsenico si presentò in forma di regolo. Col Mercurio non si è potuto unire. Con una dramma di regolo d' antimonio ha prodotto 1) un sublimato rosso composto di cristalli triangolari, co' quali erano mescolati altri cristalli antimoniali: 2) un grano e mezzo d' un' altra sostanza gialla parimente sublimata; 3) una massa di grani cinquantasei, la quale aveva tinto il vetro in color oscuro, e rosso.

Esso è anche acconcio a far col Rame, e collo Stagno certi composti metallici d' un bellissimo bianco, e d' una tessitura densissima; capaci per conseguenza d' essere ben bruniti, di rifflettere i raggi della luce, e atti a fare specchj di metallo.

Da quanto si è detto finora delle proprietà dell' Arsenico, si può congetturare, che questa materia è una terra metallica, d' una natura particolare (*) intimamente combinata con un principio salino, ed anche acido, che da essa non è stato ancor possibile di separarlo (**) per mezzo di qualunque Chimico esperimento, e che l'accompagna nella sua combinazione col flogisto, quando prende la forma metallica, e che vi resta sempre aderente, quando per la combustione di questo flogisto ritorna ad esser arsenico bianco.

Diffatti BECCHER senza aver neppure conosciute tutte le proprietà dell' Arsenico, ne dà un' idea ben analoga alla suddetta congettura. Egli lo definisce nella sua Fisica sotterranea, *una sostanza composta* della terra del solfo, che *si trova nel sal comune* (e vorrà forse dire l' acido del sal marino (***)), e d'*un metallo, che vi è unito*. Altrove ei lo

(*) E' un acido metallico coagulato dal flogisto.

(**) Al nostro autore avanti la ristampa del suo Dizionario non erano note le nuove scoperte fatte intorno all' acido arsenicale.

(***) Anche ELLER *Hist. de l' Acad. de Berlin* 1753. p. 31. era di parere, che l' Arsenico tragga l' origine dall' acido marino, avendo osservato, che l' Arsenico formava col Mercurio una sostanza salina simile al subli-

lo chiama un' *acqua forte coagulata* ; e siccome dapertutto vedeva la sua terra mercuriale, o almeno qualche cosa di mercuriale, chiama il Mercurio un *Arsenico fluido*. Egli considera il mercurio, ed i metalli cornei, come tante specie d' Arsenici artificiali. Il Sig. BERGMANN esperto Chimico Svezzese, non è molto tempo, che mi ha scritto, che da un lavoro Chimico fatto nella Svezia, erasi scoperto, che l' Arsenico è un acido particolare (*); ma non mi ha fatto sapere altra circostanza di questa scoperta.

L' Arsenico si combina col solfo, e forma con lui un composto, che ha certe degradazioni gialle, più o meno rosse secondo la quantità del solfo, con cui viene unito. Quando nella combinazione non v' entra, che un decimo di solfo, acquista un bel color giallo, e si chiama *Arsenico giallo*.

---

blimato corrosivo. Io voglio anche concedere, che il risultato dell' unione dell' Arsenico col Mercurio sia alquanto simile al sublimato corrosivo; e voglio anche dall' unione dell' Arsenico coll' alcali del Nitro, e della Soda ammettere, che i cristalli, i quali si producono da tale unione, assomiglino in qualche modo ai cristalli del sal comune.

Ma tutti questi argomenti non fanno veruna prova a favore dalla pretesa analogia fra l' Arsenico e l' acido marino, non essendo il sublimato d' ELLER, che puro Arsenico, MORVEAU *Elem. de Chym.* II. *p.* 319.; nè essendosi mai veduto l' Arsenico cristallizzarsi da se solo in quella guisa, in cui si cristallizza il sale comune.

(*) (V. ACIDO ARSENICALE).

giallo (*). Ma se il solfo ſia il quinto del miscuglio, allora prende un belliſſimo roſſo, e vien detto *Arsenico roſſo*. La lega del ſolfo lo rende alquanto più fiſſo, e fuſibile, onde l' Arsenico rosso può fonderſi, ed in tal modo acquiſta la trasparenza, ed imita il rubino; il che lo ha fatto chiamare, eſſendo in tale ſtato, *Rubino di solfo*, o *Rubino arsenicale*.

Tutti queſti compoſti d' Arsenico, e di solfo sono artificiali. Si preparano col mescolare, e sublimare inſieme queſte due soſtanze nelle suddette proporzioni, o ancor meglio facendo sublimare inſieme il solfo, e l' Arsenico de' minerali, che li contengono.

Si ritrovano anche certi compoſti naturali, che sono una combinazione di solfo, e d' Arsenico dotati a un di preſſo dello ſteſſo grado di colore, come l' Arsenico giallo, o roſſo artificiale. Eſſi vengono dall' Oriente, dalla Tranſilvania, e dalla Turchia. I gialli ſi chiamano *Orpimento* (**), o *Riſigallo giallo*, ed il roſſo *Sandraca*, o *Riſigallo roſſo*.

Sem-

(*) L' Arsenico giallo ſi fa con una parte di solfo, e dieci d' Arsenico; il rosso con due parti di Solfo, e dieci d' Arſenico. POTT *Exercit. chym. p.* 49. Il giallo con due parti d'Arsenico, ed una di solfo, DOSIE *Geoeffnet. Laborator. p.* 185.

(**) Non lungi da *Neüſol*, nella baſſa Ongheria è ſtato scoperto avanti alcuni anni un Orpimento in piccioli granelli mescolati coll' argilla, e queſto è l'*Auripigmentum citrinum* di WALLERIO *l. c. p.* 164., in cui non ſi trova nè Mica, nè Spato.

Sembra, che AGRICOLA, MATTIOLI, e SCHRODER abbiano confuso l' Arsenico giallo, e rosso artificiali co' naturali, e che lo stesso abbiano fatto dopo di loro la maggior parte de' Chimici, e de' Naturalisti, rimproverati perciò giustamente da HOFFMANNO, il quale ammaestrato dalle proprie osservazioni ci assicura, che l' Orpimento, ed il Risigallo naturali non sono veleni, come sono l' Arsenico giallo, e rosso artificiali.

Ma qualunque sia il valore degli sperimenti, che HOFFMANNO ha intrapreso soltanto due, o tre volte sopra i cani, sarebbe imprudentissima cosa di dare per bocca dell' Orpimento, o Risigallo naturali, tanto più che tutte (*) le prove chimiche dimostrano, che queste sostanze contengono realmente un principio arsenicale, e che HOFFMANNO conviene parimente, che quando sono state esposte al fuoco divengono veleni potentissimi.

Osserva egli inoltre, che gli antichi Medici davano per bocca l' Orpimento, ed il Risigallo, e crede ingiusto il rimprovero, che hanno fatto loro i Medici moderni. Dee però riflettersi, che gli antichi non conoscevano i nostri Arsenici bianchi, gialli, e rossi, cogniti soltanto da due cento anni a questa parte, e che non sarebbero stati tanto

(*) L' uso interno di qualunque preparazione arsenicale è sempre pericoloso, POTT *Exercit. Chim. p.* 101. *ec.* LINN. *Dissert. De febre intermit.* STOERK *Ann. Med.* 1. *p.* 79.

tanto facili, se avessero conosciuti gli effetti di questi veleni, e la somiglianza, che hanno coll' Orpimento, e Risigallo naturali. In questa sorte di materie, nelle quali le differenze anche insensibili possono esser causa d'accidenti assai disgustosi, credo, che sia più lodevole la diffidenza, che la franchezza, onde non si può approvare la sicurezza particolare, con cui HOFFMANNO così celebre Medico, e Chimico procura d' insinuare l' uso di droghe così sospette, quanto lo sono l' Orpimento, ed il Risigallo naturali.

Non dico però, che non possa esservi qualche differenza essenziale tra l' Orpimento naturale (*), e l' Arsenico giallo. Convengo anche, che l' Arsenico, contenuto nell' Orpimento, vi sta meglio legato per via del solfo, e che vi è in minor quantità, poichè una parte dell' Orpimento sembra esser composta d' una pietra spatica, o d' una specie di Mica; il che gli dà una forma fogliata, e brillante (**).

L'

(*) Da due dramme di solfo rosso, prodotto dall' Orpimento di *Neüsol*, unito a mezz' oncia di sublimato corrosivo, ho ricavato 1) 35) grani di butiro arsenicale fluido, da cui coll' acqua pura si separava una polvere bianca. 2) 35) grani d' un sublimato rosso-scuro. 3) tre dramme, e ventitrè grani di Cinabro, nel quale v' erano due dramme, e quattro grani di Mercurio. 4) il residuo nella storta era una polvere bigia del peso di quattro grani. Dunque due dramme di solfo rosso contenevano una dramma di dieci nove grani di solfo, e trentasei grani d' Arsenico.

(**) Per tal ragione dovrebbe anche nel Litargirio trovarsi una specie di Mica.

L' Arsenico si può ben separare dal solfo, ma coll' analisi fatta colla sola sublimazione (*), resta sempre unita all' Arsenico una porzione di solfo, che non può esserne separata, se non da qualche intermedio come p. e. dall' alcali fisso, e dal mercurio.

Quando ci serviamo dell' alcali fisso, bisogna prenderlo ridotto in liquore, e formarne una pasta coll' Arsenico solforato, che si vuol sublimare, e metterla in un vaso a ciò opportuno, per farla sublimare; e spingere la sublimazione con un fuoco gradato. I fiori, che produce la sublimazione dell' Arsenico, sono bianchi. Se vi si mettesse troppo alcali, se ne caverebbe meno Arsenico, perchè la porzione d' alcali, che non fosse saturata di solfo, lo riterrebbe. Si trova del fegato di solfo al fondo del vaso dopo l' operazione.

Quando uno si serve del Mercurio per far questa separazione, bisogna triturarlo, e spegnerlo coll' Arsenico solforato, e proceder poi alla sublimazione. L' Arsenico è quello, che monta il primo, e poscia si sublima del Cinabro. Tutte le materie metalliche (**), che hanno maggior affinità col

(*) Il solfo rosso cavato dall' Orpimento d' Ongheria, unito con eguale quantità d' alcali fisso, ha prodotto un sublimato di colore d' acciajo, ed un altro simile a quello, che s' ottiene dall' Arsenico sublimato la seconda volta col sapone. Nel recipiente restò un liquore non acido, nè alcalino, e nella storta una massa nericcia, e alquanto gialla.

(**) 1) L' Arsenico rosso non si scompone dal Mercurio interamente. 2)

col solfo, che il Mercurio, pare, che potrebbero ado-

---

2) Venti grani d' Arſenico rosso, e quaranta di regolo d' Antimonio hanno dato quaranta grani d' un ſublimato, il quale altro non era che il regolo medeſimo mineralizzato col ſolfo dell' Arſenico. Il capo morto era una massa ſimile alla miniera d' Argento fragile.

3) Il Biſmuto unito all' Arſenico rosso non cangiò di colore, e l' Arſenico ſi ſublimò tale, quale era prima.

4) Collo Zinco formò trentanove grani d' un Sublimato giallo-rosso, ed il reſto era puro Zinco, il cui peſo era di grani quindici.

5) Lo Stagno ha prodotto cinquantaquattro grani del medeſimo Sublimato, come nel num. 4.; il rimanente peſava ſei grani.

6) Il Ferro diede ventiſeigrani di un Sublimato nericcio, laſciando nella ſtorta una terra fuligginoſa.

7) Dal Rame ſortì un Sublimato criſtallino del peſo di grani quarantuno e mezzo; ed il reſto era una massa dura.

8) Il Piombo ha prodotto un Sublimato bigio arſenicale, ed il rimanente era ſimile ad una miniera di Piombo.

9) Settanta ſei marche d' Argento unite all' Arsenico rosso formarono una massa, il cui peso fu di ottanta quattro marche docimaſtiche. L' Arsenico s' innalzò, tutto bianco, e criſtallizzato, in cui eravi una dramma d' Argento.

10) L' Oro ha ritenuto il suo colore, ed il primiero ſuo peſo.

Queſte osservazioni c' inſegnano 1) che l' Arſenico ſolforato agiſce su i metalli in una maniera diverſa da quella, con cui può agire su i medeſimi l' Arſenico bianco; 2) che l' Arſenico rosso ſi uniſce più facilmente col Rame, e col Ferro, che cogli altri metalli, e più ſtretta-

adoperarſi per queſta operazione, ma vi ſi oppongono due ragioni.

1) Eſſe tengono molta affinità coll' Arsenico; ed il Mercurio (*) non ne ha alcuna.

2) L' Arsenico ha la proprietà notabiliſſima di levare a tutte le materie metalliche, eccettuatine l' Oro, l' Argento, ed il Mercurio (**), una parte del loro flogiſto, di maniera, che ſi sublimerebbe per la metà regolizzato.

Nell' operazione per via del Mercurio, una parte del cinabro monta ſpeſſo coll'Arsenico, onde fa d' uopo sublimarlo per la seconda volta. (***)

L' Arsenico ſi scioglie in tutti gli acidi, (****) e forma seco loro certe combinazioni non

 an-

---

tamente ancora che l'Arſenico bianco; 3) che l' Arſenico ſolforato ſi ſcompone meglio dal regolo d' Antimonio, e dal Piombo, che da qualunque altro metallo; 4) che l' Argento ſi rende in parte volatile dall' Arſenico mineralizzato.

(*) Quella parte d' Arſenico roſſo, che rimane dopo che ſi è ſublimato l' Orpimento naturale, se ſi sublima ancora più volte, laſcia finalmente ſul fondo della ſtorta una maſſa di color roſſo-ſcuro, la quale s' uniſce col Mercurio.

(**) Non lo leva neppure alla Platina. Al Piombo, ed allo Zinco ne toglie moltiſſimo.

(***) L' acqua regia scompone l'Arſenico mineralizzato meglio d' ogni altro intermedio, BERGMANN *de Arſenico* §. 10.

(****) L' Arſenico in forma di calce ſi ſcioglie dall' acido nitroso concentrato, dall' acqua regia, e in poca quantità anche dall' acido vitriolico. Si scioglie eziandio dall'

ancora ſtate esaminate con baſtevole diſtinzione. L'acido vitriolico ha la proprietà di renderlo molto più fiſſo, che non lo è naturalmente, il qual effetto produce anche ſul Mercurio.

Diſtillandoſi una miſtura d' Arsenico, e d' acido vitriolico concentrato, se ne cava un acido vitriolico, che talvolta, secondo l' oſſervazione da me fatta, ha un odor fortiſſimo d' acido marino.

Quando queſta diſtillazione s' innoltra a segno, che non salga più acido alcuno, allora la ſtorta è quaſi rovente, e non ſi sublima punto d'Arsenico, ma eſſo reſta in una tranquilla fuſione nel fondo della ſtorta, e lasciandola raffreddare trovaſi l' arsenico in una sola maſſa compatta, pesantiſſima, rompevole, e trasparente come il criſtallo (*).

Queſta specie di vetro espoſta all' aria ſi appanna in poco tempo per l' umidità, che attrae, la quale la scioglie, e risolve in parte in liquore. Queſto *deliquium* è acido all' eſtremo (**).

Nelle Memorie del Sig. BUCQUET Dottor di Medicina presentate all'Accademia delle scienze, e nella Chimica del Sig. BAUME', ſi trovano di molte altre particolarità intereſſanti a riguardo delle combinazioni dell' Arsenico cogli acidi. Noi quì aggiugneremo la nota seguente della prima edizione della

dall' acido arsenicale, dall' acido del fluore, dall' acido dello zucchero, delle formiche, del tartaro, e dell' aceto, BERGMANN. *l. c.* §. VII. Intorno ai rapporti del regolo arſenicale (V. REGOLO ARSENICALE).

(*) POTT *Exercit. Chem. p.* 78.

(**) E' un vero acido arsenicale.

della traduzione inglese del Dizionario di Chimica.

NEUMAN (*) riferisce, che l'Arsenico ha precipitato quasi tutte le dissoluzioni metalliche, ma la maggior parte di esse con molta lentezza. L'Argento, il Ferro, il Rame, lo Stagno, il Piombo, ed il Bismuto sono stati precipitati dell'acqua forte, e l'Oro dall'acqua regia. Le dissoluzioni del sublimato corrosivo, del Rame nell'acqua Regia, dello Zinco nell'acqua forte non sono state soggette ad alcuna precipitazione. Quelle dello Zinco, e del Ferro nell'acido vitriolico sono state precipitate; quella del vitriolo di Rame pochissimo; il vetro di Piombo, e la dissoluzione di solfo fatta colla calce viva, o coll' alcali volatile, sono state precipitate (**). Lo stesso Autore ci avvisa ancora, che l'Arsenico negli acidi vitriolico, e nitroso non è stato precipitato dall' olio di tartaro per deliquio, o dall' alcali volatile, ma bensì che è stato disciolto nell' acido marino.

L'

(*) *Chim. med.* II. *p.* 499. Edit. 1756.

(**) La soluzione acquosa arsenicale non iscompone la soluzione del Mercurio sublimato corrosivo, non quella del Piombo corneo, e nemmeno quella del Rame nell' acido nitroso. Lascia parimente inalterata la soluzione del vitriolo di Stagno, di Ferro, di Bismuto, di Zinco, del butiro di Stagno, e del Cobalto nell'acido nitroso. Al contrario si scompone dalla sopraccennata soluzione arsenicale il Rame sciolto dall' acido vegetabile, il regolo d' Antimonio, il Ferro, ed il Bismuto disciolti nell' acido nitroso. La soluzione di Stagno *nell'* acido nitroso, e quella del Ferro nell' acqua regia si scompongono soltanto qualora cotesti acidi sieno saturati dalla sostanza precipitante arsenicale, MORVEAU *Elem. de Chym.* II. *p.* 328. 340.

L'Arsenico mescolato col flogisto in una maniera conveniente si combina con esso, ed acquista tutte le proprietà d' un semi-metallo assai volatile, d' un colore più o meno carico, bianco, e brillante. Questa sostanza si chiama *regolo d' Arsenico* (V. REGOLO d' ARSENICO).

L' Arsenico venale si ricava da' lavori in grande, che si fanno principalmente in Sassonia intorno al Cobalto (*), per formare con esso lo smaltino.

(*) L'apparato, con cui in Sassonia si sublima, e si separa l' Arsenico dalle miniere di Cobalto è diverso da quello, che tuttora a tale oggetto si adopera nella Boemia. Il primo consiste in un forno, il cui piano ha due aperture. Per una di queste aperture s' introduce la fiamma nel forno; e per l'altra si estrae dal forno il Cobalto già torrefatto. Il camino orizzontale del forno, che si adopera in Boemia, è situato nella sua parte anteriore sopra l'apertura, ed è molto più corto di quello dei forni Sassoni, il quale è fabbricato al di dietro, e lungo 250. 300.) piedi, largo 4 - 5, e sostenuto da molte colonne parte di cotto, e parte di legno. La sua estremità è corredata d' un piccolo caminetto, per cui sorte il fumo. La direzione di cotesto camino non è in linea retta come nella Boemia, ma dopo 50-60) piedi forma un angolo, e nel mezzo di cadauna parte evvi una finestra, ossia una porta, la quale si apre soltanto quando si raccoglie l'Arsenico già sublimato. Da ciò ben si vede, che l' apparato Sassone è per gli Operaj molto meno pericoloso e per i rispettivi possessori di quelle miniere molto più utile di quello di Boemia.

Raccolta, che s' abbia tutta la polvere arsenicale, si trasporta in un altro luogo, ove si sublima un' altra volta in vasi di Ferro, acciò acquisti una consistenza vi-

tino, ossia il vetro azzurro. Questa sostanza minerale contiene una grandissima quantità d' Arsenico, dalla quale si separa per via d' una lunga torrefazione intrapresa con un apparato particolare, in cui si sublima, e si raccoglie.

Si abbrustolisce dunque il Cobalto in una specie di forno fatto a volta, a cui viene adattato un lungo camino disposto in varii angoli, il quale è il recipiente del veleno. L' Arsenico così ridotto in vapori entra in questo camino, ove si raduna. Quella porzione d' Arsenico, che si attacca alla parte del camino più fredda, e più lontana dal fornello, si trova in forma d' una polvere bianca, o grigia chiamata *fiore, o farina d' Arsenico*. Quella poi, che si fissa nelle parti del camino più calda, e più vicina al fuoco, soggiace ad una specie di fusione, che la riduce in masse compatte, pesanti, d' un colore pallido, e simile allo smalto bianco. Queste masse sono bianche, e venate con diversi strati giallicci, o grigi. Questi colori sono originati dal solfo, o dal flogisto, che restò ancora unito a questa porzione d' Arsenico.

Siccome è ben raro, come si vede dalla suddetta descrizione, che l' Arsenico cavato da questi lavori in grande, sia del tutto libero dalle parti sulfuree, o flogistiche; così se taluno avesse bisogno per le operazioni della Chimica, o delle arti,

 d'

---

vitrea per maggior comodo di chi la deve maneggiare, LEHMANN *Cadmiologie* I. *p.* 56. *e* ROESSEL *Bergbau. Spiegel*.

d' un Arſenico puriſſimo, è neceſſario ſublimarlo di nuovo, dopo averlo meſcolato, con qualche intermedio capace di aſſorbire le ſue parti infiammabili, come p. e. cogli alcali, o colle terre aſſorbenti.

L' Arſenico è un veleno corroſivo violentiſſimo, poichè preſo per bocca, ed anche applicato eſteriormente (*) produce ſempre de' ſintomi aſſai moleſti, e degli effetti mortali (**). Non ſi deve eſſo adunque mai adoperare nella medicina, benchè taluni poco pratici, e poco inſtrutti di queſta ſcienza ardiſcano preſcriverlo in piccole doſi nelle febbri intermittenti oſtinate. Egli è bensì vero, che può guarire le febbri, ma ſempre con pregiudizio dell' infermo, che reſta poſcia ſoggetto a varie malattie egualmente pernicioſe.

Gli effetti (***), che provano le perſone avvele-

(*) *Diemerbroek de peſte* 4. *C.* 99. WEPFER *de Cicut. aquat. p.* 289. SPRENGEL *Exp. circa venena. p.* 61.

(**) Non ſia dunque lecito ad alcuno di vendere Arſenico, se non colle condizioni prescritte dalla Regia Corte mediante il dispaccio dei 15. Settembre 1752., e dei 8. Novembre 1763. SONNENFELS *Saetze aus der Polizey Handlungs-und Finanz-Wiſſenſchuft*. 132., e dalle leggi, CABALLI *Tract. De omni genere homicidii p.* 44. *n.* 563. 564., MENOCH. *de Arbitr. Iud. Cas.* 359.

(***) L' Arſenico è l' unica ſoſtanza, che con la maggior ſicurezza può difendere ne' Musei gli uccelli, ed ogni altro Animale dalle Tignole, dai Dermeſti, e da qualunque altro Insetto, qualora le loro pelli separate dalle carni ſi coprano internamente in ogni luogo coll' Arſenico bianco polverizzato. Negli animali più grandi ſi

lenate dall' Arſenico, ſono dolori acutiſſimi nelle viſcere, vomiti violenti, ſudori freddi, ſincopi, convulſioni ſeguite ſempre dalla morte, ſe non vi ſi rimedia prontamente. I migliori contravveleni dell' Arſenico ſono i copioſi diluenti dolcificanti, come le mucilaggini, l' olio, il latte (*), e forſe anche le materie aſſorbenti ed alcaline (**) diluite con molta acqua, oppure il ſapone molto allungato parimente coll' acqua; coſe tutte, dalle quali l' Arſenico s' involge, e in qualche modo ſi neutralizza.

Il Sig. NAVIER medico a *Chalons*, corriſpondente della Accademia delle Scienze, e Autore della ſcoperta dell' etere nitroſo e di molte altre, ha pubblicato recentemente le ſue ricerche intorno ai rimedj dei veleni metallici, cauſtici, ed in particolare dell' Arſenico. Perſuaſo dall' eſperienza, che il fegato di ſolfo ſemplice, il fegato di ſolfo

---

ſi uniſce l' Arsenico coll' Allume, ed anche colla cenere, avvertendo di bendarſi il volto prima di spolverare le loro pelli, per evitare quegli incomodi, e quelle corroſioni, ch' eſſo altrimenti produrrebbe, CRAMER *Elench. Animal. p.* 399. BERGMANN *Diſſ. De Arſen.* in fine.

(*) Se ha giovato la radice del Sambuco COMMERC. LITTER. NORIMBERG. 1742., ciò deveſi attribuire al latte, in cui è ſtata poſta la radice.

(**) Eſſendo l' Arsenico un acido, ed essendo cosa certa, che *phlogiſton, et alcalina efficaciſſime acidorum vires compescant; hinc facile eruitur, quomodo mitigandum ſit Arſenicum, et qua via obviam eundum. Hinc etiam elucet, cur thermae, quae alcali minerale continent, nonniſi aëreo nuptum acido, morbis ex Arſenico ortis egregie medeantur*, BERGMANN *Opusc.* II. *p.* 304.

ſolfo marziale, cioè combinato col Ferro, e finalmente le altre diſſoluzioni di Ferro fatte dagli acidi, o dagli alcali venivano ad eſſere prontamente ſcompoſte dall' Arſenico, anche per la via umida; e che l' Arſenico ſi univa in queſte decompoſizioni col ſolfo, e col Ferro, ci conſiglia a ſervirſi di dette ſoſtanze, ed anche dell' inchioſtro, non avendone altra per le mani, per contravveleni dell' Arſenico. Coloro, che ſono bene inſtruiti nella Chimica confeſſeranno eſſer giuſte le ſuddette riflesſioni (*); mentre dappoichè l' eſperienza c' inſegna, che l' Arſenico ſi combina per la via umida col ſolfo del fegato, e col ferro delle diſſoluzioni marziali; ne ſegue, che dee perdere tanto più della ſua cauſticità, quanto più intima ſia l' unione, che contrae colle accennate materie.

Quando s' aprono i Cadaveri di perſone avvelenate dall' Arſenico, ſi trovano a loro nello ſtomaco, e negl' inteſtini tenui certe macchie roſſe, nericcie, livide, e cancrenoſe (**); e non di rado

(*) Tutto ciò, che riguarda la materia medica deve eſſere comprovato non da congetture, ma da una lunga ſerie di esatte, coſtanti, e reiterate oſſervazioni. Ma queſte appunto ci fanno vedere, che il vero metodo di correggere l'Arſenico conſiſte nell'uſo di copioſe ſoſtanze oleose, mucilagginoſe, diluenti, e de' sali alcalini.

(**) Queſto ſolo indizio non prova, che la perſona ſia ſtata avvelenata dall' Arſenico. *An quis interierit ex veneno propinato vel ingenito, valde difficile eſt cognoſcere*, SABELLI *Summ. divers. Tract.* §. *Venenum*, neceſſaria cosa

do vi si trova anche l'Arsenico in sostanza, che può riconoscersi facilmente dal suo odore d'aglio, mettendolo su i carboni accesi, o sopra una paletta rovente (*).

La tavola del Signor GEOFFROY non indica le affinità dell'Arsenico (**), e quella del Signor GELLERT mette lo Zinco, il Ferro, e il Rame, lo Stagno, il Piombo, l'Argento, l'Oro, ed il regolo d'Antimonio (***). AS-

---

cosa essendo di ben esaminare le circostanze antecedenti, concomitanti, e susseguenti, ZACCHIAS *Quaest. Med. Legal. Consil.* 13., e di conoscere la diversità, che passa tra gli effetti d'un veleno, e quelli d'una infermità. GUAZZINI *de Defens.* IV. 27. AMBROSINI *Proc. informativ. l.* 1. *C.* 1. *n.* 15., ciò, che difficilmente si può comprovare, PELLEGRINI *Prax. Vicar. P.* IV. §. 1. *p.* 285. *n.* 45.

(*) Da questo odore si conosce l'Arsenico anche ne' casi relativi alla Medicina legale, GMELIN. *l. c.* § 542.

(**) (V. AFFINITA').

(***) ASBESTO. ASBESTE. ASBESTUS.

Quelle pietre, che si presentano composte, ed intrecciate di fibre, e filamenti, chiamansi *Asbesti*. Tra questi il più molle, ed il più bello è il *Linum fossile*, dal quale passando la natura gradatamente agli *Asbesti* più compatti, termina finalmente nei basalti fibrosi il lavoro delle pietre filamentose.

Gli *Asbesti* si trovano comunemente colle pietre serpentine, col talco, e colle steatiti; e le loro parti costitutive sono la terra selciosa, la magnesia, l'argilla, la calce, ed il ferro. Il Sig. BERGMANN *Diss. de Terra asbestina*, dopo aver analizzato alcuni *Asbesti*, trovò in essi la terra selciosa —— 56–80)
magnesia —— 12–28)
argilla —— 1– 6 per 100)
calce —— 6–14)
ferro — 0, 9– 1–10).

ASSAGGI. ESSAIS. EXPERIMENTA DOCIMASTICA.

Gli Aſſaggi ſono operazioni chimiche, che ſi fanno in piccolo per determinare la quantità del me-

---

e diede ad eſſi il nome di *Magneſia* (*Asbeſtus*) *ſiliceo*, *calcario*, *&* *argillaceo* *compoſita*, *martialique* *inquinata*, alla quale definizione ſi potrebbero aggiungere anche queſte due parole *textura fibrosa*, non essendo ognuno in grado di poter analizzare tutte le pietre, per esser certo, che possedano un *Asbeſto*, o pure un' altra specie di pietre.

La calce ſembra, che ſia quella terra, da cui dipenda principalmente la teſſitura fibroſa di coteſte pietre. Ma per essere atta a un tal lavoro deve essere unita, e ſatura di qualche acido, e non già pura, o cauſtica. Così ne' geſſi fibroſi, oſſia nello *Stirio* di LINNEO, la calce è unita all' acido ſulfureo, nelle pietre calcari fibroſe all' acido aereo, e nella calce ospitante nel regno animale all' acido fosforico. Sarebbe adunque forse anche negli Asbeſti un acido non ancor conosciuto quello, da cui dipenda la forma delle loro fibre? Una ſoſtanza acida ſalina annida certamente in molti altri foſſili parimente fibroſi, come p. e. nell' *alotrico*, nell' *afronito*, nelle effloreſcenze vitrioliche, e allumi-nose, nell' *antimonio* capillare, nell' argento piumoſo, nel regolo d' antimonio, e in alcune piriti.

L' Asbeſto più ſingolare, ch' io abbia finora veduto, è quello, che ſi trova nella miniere di Piombo nel Tirolo, e nel diſtretto della città di *Sterzing*. Forma esso de' pezzi ben grandi, pesanti, e in tutto ſimili ad un legno. Il ſuo colore è ferrugginoſo, e nella ſua ſoſtanza ſi vedono in molti luoghi varj rottami di miniere, e molte particelle lucide, e micacee. Non ho ancor

metallo, o di qualche altra materia, che si contiene in un minerale, ovvero per fissare la finezza dell' Oro, e dell' Argento. Si parlerà dell' una, e dell' altra specie di Assaggio.

ASSAGGI DELLE MINIERE.
ESSAIS DES MINES.
DOCIMASIA MINERARUM.

Prima di fare gli assaggi delle miniere bisogna avere delle cognizioni preliminari (*) intorno alla na-

---

cor trovato un Asbesto così ricco di ferro, come è questo, di cui a suo tempo, e luogo darò un' analisi più esatta.

Alcuni Naturalisti mettono gli Asbesti nell' ordine delle terre, e delle pietre argillose; ma questo è un errore. Strana cosa anche mi sembra, che il Sig. BERGMANN abbia collocato gli Asbesti tra le Magnesie, quantunque la terra, che in essi predomina, sia la selciosa. Dunque per la stessa ragione non si potrebbero anche le gemme annoverare tra le pietre selciose, sebbene l' argilla sia la loro terra predominante? E se questa non è quella, che determina i caratteri generici delle pietre composte, quale dee essere?

(*) Un perito, ed esperto Assaggiatore è quello, il quale conosce 1) le parti costitutive delle miniere, e l' indole delle terre, dalle quali sono acccompagnate; 2) i diversi stati naturali delle sostanze metalliche (V. METALLO); 3) quali metalli sieno più o meno fusibili, più o meno volatili, e più o meno soggetti alla perdita del loro flogisto; 4) i caratteri, che possede ogni

natura de' differenti minerali metallici. Ogni specie di

---

ogni metallo, quando è puro, e perfetto; 5) le scorie, acciò dalla loro consistenza, e colore possa giudicare, se gli assaggi sieno stati fatti a dovere; 6) il metodo di ben preparare i flussi, ossia i fondenti, e di addattargli alla varia indole di cadauna miniera; 7) se i vasi, che deve adoperare resistano al fuoco necessario alle corrispondenti operazioni; 8) se gli stromenti, che deve usare abbiano quella forma, che aver debbono per la pronta, e facile esecuzione dei relativi lavori; 9) se le bilancie, ed i pesi sieno esatti, e giusti; 10) che il grado di calore è sempre relativo alla qualità, quantità, e grandezza del carbone, alla struttura dei forni, ed alla varia pressione, ed indole dell' aria atmosferica.

Fornito di tutte queste cognizioni potrà egli sicuramente intraprendère le docimastiche operazioni, le quali sono principalmente due, cioè la torrefazione, e la fusione. La prima, non ha luogo, che coi metalli larvati, o colle terre metalliche mineralizzate, osservando 1) che il catinetto contenente una miniera piritosa si tenga nell' atto della torrefazione per qualche tempo coperto con un altro simile, e capovolto; 2) che nella torrefazione delle miniere più ricche di solfo, e specialmente di quelle del piombo s' adoperi sul principio un fuoco debole, acciò non si fondano; 3) che la miniera si rimesco li ben spesso anche fuori del forno, acciò il solfo si possa più presto scomporre dalla medesima; 4) che la separazione dell' Arsenico s' accelleri coll' aggiunta di sostanze infiammabili, cioè della cera, dell' olio, del sevo *ec.*; 5) che le miniere di Cobalto non si spogliano di tutto quell' Arsenico, che contengono, mentre tutte le altre si devono arrostire, finchè non tramandino odore alcuno, nè di solfo, nè d' Arsenico.

La torrefazione non è però il solo preliminare lavoro, che devesi intraprendere da ogni Assaggiatore, ne

di metallo ha le ſue miniere proprie, ed impro-
prie,

---

nè baſta ſapere ciò, che riguarda la ſcorificazione, e la copellazione; ma acciò i ſuoi assaggi non portino alcun danno all' erario del Principe, nè agl' intereſſi de' privati possessori; nè agli operaj, e nè anche al buon nome dei fonditori, deve egli anche ſapere, 1) che le miniere, dalle quali ne leva una porzione, ſieno ſtate ridotte in pezzetti non più grandi d'una noce; 2) ſe la porzione levata da un numero non ſia meſcolata con una parte d' un altro; 3) ſe la qualità, ed il valore intrinſeco di ciò, che ſi separa, corriſponda alla qualità ed al valore di tutta quella massa, che addietro ſi laſcia; 4) ſe quella porzione di miniera che assaggiare ſi deve, abbia lo ſtesso numero; che aveva quella, dalla quale fu ſeparata; 5) ſe nelle prove comuni ſi ſia operato con la dovuta eſattezza. Oltre ciò deve egli osservare, che nel diseccare le miniere ſi ſepari da esse soltanto l'umido, e non il ſolfo; 6) che nel piſtarle, non ſi ſventi, e ſi perda veruna porzione; 7) che da cadauna miniera polverizzata, e vagliata, e diſteſa egualmente ſi ſepari in più luoghi una picciola porzione, mentre quella, che ſi leva da un ſol luogo potrebbe essere, o più ricca, o più povera di quella, che ſi laſcia indietro.

Dopo queſti preliminari lavori leva l'Assaggiatore da cadaun numero una determinata quantità di miniera ridotta in polvere (la quale ne' luoghi, ove in cadauna ſettimana ſi fanno più di ſettecento assaggi, non può eſſere, che di libbre cinquanta), adoperando a tal uopo un peſo diviso in otto parti, cioè

1	lib.	100
2	—	50
3	—	25
4	—	16
5	—	8
6	—	4
7	—	2
8	—	1

Diſpo-

prie, aventi ognuna il loro carattere, ed il loro
as-

Disposti adunque che sieno tutti i catinetti in un ordine corrispondente ai loro numeri, e dopo che si è unito a cadaun Assaggio la necessaria quantità di piombo granulato, si passa ad intraprendere ne' forni docimastici quelle operazioni, che portano il nome di *Scorificazione*, e di *Copellazione*.

La *Scorificazione* consiste 1) nella fusione del piombo: 2) nella vetrificazione di cotesto metallo; 3) nella soluzione di tutto ciò, che non è oro, nè argento fatta per mezzo del piombo vetrificato: 4) nella perfetta separazione de' nobili metalli da tutte le terre, e corpi eterogenei, che le accompagnano; e 5) nell' unione dell' argento, e dell' oro con quella porzione di piombo, la quale non si è ancor vetrificata.

Or per eseguire a dovere tutte queste operazioni, devesi 1) abbruciare tutto ciò, che può produrre una perfetta fusione, accoppiando cadauna miniera a quella quantità di piombo, che dalla sperienza si è resa a tal uopo indispensabile; 2) determinare la quantità dell' Argento nascosto nel medesimo metallo; 3) ripetere gli assaggi. intorno ai quali si abbia motivo di dubitare, se sieno esatti, e perfetti: 4) non levarli dal forno se non dopo, che si veda dissipata intieramente quella macchia oscura. dalla quale la superficie lucida del piombo rendesi nel suo centro più opaca, e più fosca; e finalmente 5) ricercare attentamente il vetro separato dal piombo, se in esso vi fosse qualche granello di piombo nascosto.

Dopo la *Scorificazione* passa l' assaggiatore alla *Copellazione*, cioè a quella operazione, per cui mezzo si separa l' argento dal piombo. Ognun ben vede quanto importante sia un tal lavoro, e quanta attenzione usare si debba, acciò tutto il piombo si vetrifichi, e sulla superficie della copella non rimanga che il nobile metallo puro, e perfetto. A tal oggetto devesi osservare
1)

aſpetto particolare, di maniera, che coloro, che ſono

---

1) che il peſo del piombo non ſia più, che altrettanto maggiore di quello della copella, CRAMER *Element. Art. Docimaſt.* II. *Proc.* 2. §. 1. 2.; 2) che ſul principio, e ſul fine dell' operazione il calore ſia molto più forte; 3) che il fuoco ſia in ogni tempo regolato in guiſa, che s' innalzi ſempre dalla copella un viſibile vapore; 4) che in tempo della vetrificazione non ſi chiuda intieramente coi carboni l' apertura della muffola, acciò il piombo alquanto eſpoſto all' azione dell' aria comune ſi calcini, e ſi vetrifichi più facilmente; 5) che le copelle ancor roventi non tutte ad un tratto, ma a poco a poco ſi levino dal forno: 6) che dalla ſuperficie inferiore del granello d' argento ſtaccato dalla copella ſi ſepari tutto quel vetro, che gli reſta attaccato; 7) che s' abbia riguardo a quella quantità d' argento, la quale col piombo vetrificato entra nella copella, ſpecialmente quando essa è più poroſa, e fatta con grossa cenere. HELLOT *Hiſt. de l'Acad. des Scienc.* 1763 *p.* 6.

L' Argento nativo ſi ſepara dall' Oro, e dal Rame coll' acido nitroſo puro; indi dal rame col ſale comune, o colla copellazione da farſi dopo aver ſeparato dalla ſoſtanza metallica l' acido nitroſo per mezzo della diſtillazione. L' Argento maſcherato ſemplicemente dal ſolfo nella miniera vitrea, e fragile, ſi può ſeparare dal medeſimo anche ſenza la ſcorificazione coll' arroſtire primieramente la miniera a fuoco lento, e poi collo ſcioglierla più volte nell' acido nitroso. Ma ſiccome è coſa molto difficile, che il ſolfo in tal guiſa ſi separi intieramente dall' Argento; e quella porzione di coteſto metallo ancor unito coll' acido nitroſo ſi ſvolga pura dall' acido: così tanto l' uno, che l' altro ſi debbono rettificare coll' ajuto del piombo, e della copellazione. Intorno alla maniera di assaggiare le miniere d' Argento per via umida leggaſi la dissertazione del celebre BERGMANN *de Docimaſia humida minerar.*, quantunque per i lavori

ſoliti a vederle, conoſcono a un di preſſo alla ſem-
plice

---

delle miniere non ſi possa far uſo di tal metodo, per altro eſatto, ed utile.

ASSAGGI PER L' ORO. L' Oro nativo viſibile, o nascoſto nelle pietre ſi ſepara dalle medeſime coll' acqua regia, e da queſta coll' ajuto della diſtillazione. Ma ſe la pietra non è assai ricca d' oro, allora la maniera più facile, più ſicura, e meno diſpendioſa è quella, la quale conſiſte nella ſcorificazione, e copellazione. Gli assaggi per l' Oro unito coll' Argento, o col Rame ſi fanno collo ſcorificare, e copellare quella quantità di miniera, che possa baſtare per ottenere dall' Argento una quantità d' Oro, il cui peso ſia eguale almeno al minimo peſo del marco dopo che esso è ſtato ſeparato dall' Argento coll' acido nitroso.

ASSAGGI PER IL MERCURIO. In Idria, nel Ducato di Carniola ſi adopera a tal oggetto un fornello ſimile in ciò, che riguarda la ſtruttura, a quello, che tuttora è in uso per la diſtillazione delle miniere mercuriali nel Ducato di Due Ponti. La miniera ridotta in polvere, o in piccioli pezzeti, ſi miſchia colla calce cauſtica; ſi mette in tubi di ferro; e la loro apertura ſi chiude col maſchio, alla quale poi s' adatta un recipiente, oſſia un vaſe di terra internamente inverniciato. Il fuoco ſi fa colle legna; e dura dieci in dodeci ore, cioè ſin tanto, che il mercurio vedaſi raccolto ne' recipienti; ed allora l' assaggiatore lo leva dai medeſimi, lo purga, e determinando il ſuo peſo ſcopre quanta quantità di mercurio ſi trova in cadauna varietà delle ricercate miniere. La medeſima decompoſizione ſi può intraprendere anche coll' acqua regia fatta con una parte d' acido marino, e quattro parti d' acido nitroso.

ASSAGGI PER LA MINIERA D' ANTIMONIO. L' Antimonio venale non è che la miniera d' Antimonio ſeparata coll' ajuto della diſtillazione *per deſcenſum*

(V.

plice vista, al peso, ed a qualche altra qualità,
c 2 per

(V. DISTILLAZIONE) dalle terre, e dalle pietre, che l'accompagnano; e con lo stesso apparato si fanno in vasi più piccoli anche gli assaggi della medesima miniera.

ASSAGGI PER IL BISMUTO. Il Bismuto nativo si separa dalle terre, e dalle miniere nella stessa maniera, che si pratica colla miniera d'Antimonio; ma se esso si trova in forma di calce, allora si fonde, e si repristina col flusso nero nel modo medesimo, e con quelle stesse cautele, che s' osservano nella riduzione del piombo calciforme (V. DISTILLAZIONE *n.* 6.).

ASSAGGI PER L'ARSENICO. L'Arsenico nativo si estrae coll'ajuto della sublimazione, or in forma di regolo cristallizzato, ed or unito col solfo. Di cotesti assaggi non si fa uso veruno in que' luoghi, ove si raccoglie l'Arsenico in tempo, che si arrostiscono le miniere di Cobalto. Ciò non di meno il ricercare la quantità dell' Arsenico, che annida nelle miniere di rame, di Cobalto, d'Argento, ed in alcune piriti, non può che apportare vantaggio per i lavori delle medesime (V. LAVORI DELLE MINIERE DI RAME).

ASSAGGI PER LO ZINCO. Neppure questi si praticano in que' luoghi, ove si fabbrica l' ottone, ed ove si fondono miniere accompagnate da Zinco. Della maniera di repristinare questa calce si è già parlato altrove (V. L' ARTIC. RAME GIALLO N. 6.).

ASSAGGI PER LO STAGNO (V. STAGNO *n.* ee).

ASSAGGI PER IL COBALTO (V. SMALTINO *n.* c.).

ASSAGGI PER IL NIKEL (V. BERGMANN *Diss. de Niccolo*, e *de Minerarum Docimasia humida*).

ASSAGGI PER IL MAGNESIO (V. BERGMANN. *Diss. de minera Ferri Alba, de Minerarum Docimasia humida*, e l' Articolo MAGNESIO).

ASSAGGI PER LA PLATINA (V. PLATINA).

ASSAGGI PER IL FERRO (V. FERRO).

AS-

per cui non si richiede operazione alcuna, quale sia

ASSAGGI PER IL RAME. Questi s'intraprendono colle miniere di rame, e colle calci native del medesimo metallo. La calce si repristina facilmente per via secca col flusso nero, e senza veruna preliminare torrefazione, evitando tutto ciò, che potrebbe nuovamente calcinare, e vetrificare più o meno una porzione di rame già repristinato. Ma gli assaggi delle miniere di rame, e specialmente delle nere, non sono così facili.

Per fare adunque un giusto assaggio di tali miniere fa di mestiere separare primieramente dalle terre metalliche il solfo, l'arsenico, e l'antimonio coll'ajuto della torrefazione. Ma quanto sia difficile un tal lavoro, lo sanno quelli, a'quali incombe l'obbligo di eseguirlo in modo tale, che non si danneggino proprietarj nella vendita di tali miniere, nè si risveglino discordie, e confusioni tra i fonditori, e l'Assaggiatore. La torrefazione s'intraprende anche dodeci, e quattordeci volte, aggiungendo nello stesso tempo alle miniere arsenicali una sostanza combustibile, acciò l'Arsenico si separi più facilmente. I fondenti, che si adoperano per gli assaggi di coteste miniere non consistono nel solo flusso nero, bianco, o crudo, ma in altri ancora (V. FLUSSO), adattando la loro qualità, e quantità all'indole particolare di cadauna miniera, ed operando in maniera, che del primo assaggio si possa ricavare puro e malleabile tutto quel rame, che essa contiene. Ardua bensì, e talvolta anche impossibile è una tale impresa; ma siccome nella rettificazione del rame impuro prodotto dalla prima fusione si perde sempre una porzione di metallo; e l'operazione medesima è difficile, e tediosa: così io sarei di parere d'abbracciare tutti i mezzi possibili per evitarla, se anche si dovesse intraprendere per via umida secondo il metodo di BERGMANN *l. c.* §. 8.

ASSAGGI PER IL PIOMBO. La calce di piombo na-

fia la ſpecie di metallo contenuta da un minerale. Un buon Aſſaggiatore deve avere cognizione di queſta materia per poter far ſubito le operazioni convenienti al minerale, che ha da eſaminare. Si conſulti l' Articolo MINIERE, eſſendo eſſenziale; ed ivi ſi troveranno alcune particolarità concernenti queſto ſoggetto.

Eſſendo i metalli ripartiti quaſi ſempre con ineguaglianza nelle loro miniere, s' anderebbe a riſchio di fare degli Aſſaggi falſi, ſe non ſi prendeſſero tutte le miſure convenienti per averne un mediocre riſultato (*). Si perviene a ciò col far prendere diverſi pezzi di minerale ne' differenti filoni (**), ſe ſono più d' uno; o in più luoghi del medeſimo filone. Si peſtano inſieme tutti que-

 ſti

nativa mineralizzata ſi repriſtina facilmente con soſtanze flogiſtiche, or sole, ed or unite al flusso nero mescolato con dieci, o quindeci libbre docimaſtiche di Limatura di ferro, coll' avvertenza d' evitare tutto ciò, che può calcinare, e vetrificare il piombo repriſtinato. Gli assaggi ſi fanno ne' vaſi di terra a fuoco aperto, ne' quali, quando sono arroventati, vi ſi mette il miscuglio involto in una carta, e ſi lascia nel fuoco finchè la massa ſi presenta ben fusa, e disciolta. Intorno agli aſsaggi delle miniere di Piombo per via umida, io mi rapporto alla sopraccitata diſſertazione dell' ILL. BERGMANN. §. VIII.

(*) Sia il riſultato qualunque ſi vuole, gli assaggi saranno sempre giuſti, se il valore di tutta la massa corrisponde al valore di quella, che ſi esamina dall' assaggiatore.

(**) Non dai filoni, ma dalle diverse qualità più o meno ricche delle miniere divise in masse.

sti pezzi di minerale colla pietra metallica, a cui trovansi uniti; e mescolando il tutto esattamente, se ne prende la quantità giudicata a proposito per fare l'assaggio. Ciò si chiama *spartire la miniera* (*).

Siccome gli assaggi, e soprattutto i primi si fanno ordinariamente in piccolo, gli assaggiatori sogliono avere un piccolo peso esattissimo con tutte le sue divisioni, che hanno relazione al peso de' lavori in grande, cioè al quintale, ossia centinajo di libbre, alle libbre, oncie, dramme *ec.*, onde il lor peso di assaggio è un quintale fittizio. Questo quintale di assaggio, e le sue suddivisioni variano in ragione della diversità de' pesi de' differenti paesi; e ciò non manca di fare un imbroglio di calcolo (**), quando si vuol ragguagliare un peso coll' altro.

Si trovano delle tavole di questi pesi ne' trattati di *Docimastica*, e singolarmente in quello degli assaggi di SCHLUTTER tradotto in francese, ed aumentato dal Sig. HELLOT contenente tutte le particolarità, e distinzioni necessarie.

L' uso ordinario è di prendere per lo quintale di assaggio un peso reale d' una dramma pesante in questo paese 72. grani. Ma siccome questi 72. grani rappresentano cento libbre, ogni grano non può

(*) Nella bassa Ungherìa ciò, che chiamasi *spartire la miniera* (*Ertzscheidung*), è un lavoro diverso da quello, di cui parla l' Autore.

(**) Il peso, che s' adopera per la miniera, è diverso dal peso per l' Argento, che in ogni luogo è il peso corrispondente ad un marco.

può rapprefentare una libbra, effendo corrifpondente ad una libbra, e frazione di effa; il che partorifce qualche difficoltà per fare i pefi di fuddivifione, e rende il calcolo imbrogliato. Torna dunque meglio fare quefto quintale fittizio di 100. grani reali, come lo pratica Monf. HELLOT, perchè allora i grani rapprefentano giuftamente le libbre; e così poffono effere fuddivifi, e calcolarfi colla maggior facilità.

Quefto quintale di affaggio è buoniffimo, e fufficiente per le miniere di Piombo, di Rame, di Stagno, e di Ferro, d' Antimonio, di Bifmuto, e di Mercurio. Ma per le miniere ricche d' Argento, e fopratutto d' Oro, effendovi quefto metallo preziofo (come dice HELLOT) ordinariamente in picciolifsima quantità, che bifogna quafi fempre fepararlo dall' Argento, che l' accompagna; farebbe troppo difficile da pefarfi efattamente il piccolo bottone, che fi caverebbe da effe, fe non fi affaggiaffero col pefo reale di 100. grani; ed ancora più difficile farìa il fepararne l' Oro, che vi foffe nafcofto. Quefti motivi hanno determinato con ragione Monfieur HELLOT a fervirfi per l' affaggio di quefte fpecie di miniere d' un quintale fittizio, che pefa 1600. grani reali, rapprefentanti 1600. oncie, che fanno le 100. libbre. L' oncia effendo rapprefentata da un grano, fi può facilmente divider quefto nelle fue differenti frazioni. Dodici grani di quefto quintale fittizio corrifpondono a $\frac{1}{48}$ di grano reale, e quefta ultima quantità è fenfibile, e fi può pefare con giuftezza nelle bilancie di affaggio, le quali, fe fono

ben fatte, ſono capaci di traboccare con un peſo molto minore.

Quando ſi è pesato esattamente un quintale della miniera, che ſi vuol aſſaggiare, ſtata spartita, come ſi è detto sopra, s' abbroſtolisce in una copella sotto la muſſola, lavandola, se ſia neceſſario, e facendo in una parola in piccolo le medeſime operazioni, che ſi fanno in grande colle addizioni, e proporzioni convenienti alla sua natura. I fondenti, che ſi meſcolano colla miniera (*) per gli aſſaggi sono ordinariamente tre, quattro, o cinque parti di fluſſo nero; una due, o tre parti di borace calcinato; e la metà meno di ſale comune decrepitato. Più la miniera è refrattaria, più fondenti bisogna mettervi. Si fonde poscia ſia nella fu-

(*) Gli aſſaggi ne' crogiuoli docimaſtici detti in Germania *Tutten*, e descritti da WALLER *Chym. phys. t. f.* 23. BAUME' *Chym.* I. *Tab.* 7. f. 3. CRAMER *Elem. Art. docimaſt.* I. *Tab.* 2. f. 5. *Anfangsgründe der Metallurgie* I. *Tab.* 3. f. 3. CANCRIN *Erſtegründe der Probier-Kunſt.* §. 141. f. 10. ſi fanno con varie ſoſtanze, ovvero fluſſi, i quali sono ordinariamente tre, cioè il nero, il bianco, ed il crudo. Il primo è un compoſto di due parti di tartaro, e d'una di nitro, che poi in un vase di terra ſi detona con un carbone acceso, o con un ferro arroventato. Il secondo ſi fa con egual porzione di tartaro, e di nitro. Il terzo è un miscuglio di tartaro, e di nitro, ma non detonato. La miniera ſi unisce con quattro, cinque, o ſei parti d' uno, o dell' altro di queſti fluſſi, ma per lo più nero; poi ſi copre il tutto con il sale comune, e con un coperchio adattato.

fucina, fia nel *fornello di fusione*, fia nel *fornello di assaggio*.

Il punto essenziale per ben fare gli assaggi consiste nel mettervi tutta la possibile diligenza. Questa per tale oggetto non sarebbe mai di troppo, perciocchè la più piccola mancanza per rapporto al peso, o la menoma perdita della materia possono produrre errori tanto più grandi, quanto la sproporzione del peso delle materie, su cui si opera, è più grande relativamente al peso delle stesse materie ne' lavori in grande. Conviene adunque spingere l' esattezza in tali operazioni fino allo scrupolo. Non si può p. e. dispensarsi dall' avere delle piccole bilancie d' assaggio della più grande giustezza. Non bisogna pesare il quintale di miniere, se non dopo, che si è essa ridotta in polvere grossolana come dee essere per arrostirla a motivo del calo, che succede sempre in questa polverizzazione. Quando la miniera s' abbrustolisce, bisogna coprirla con una copella roversciata, perchè la maggior parte delle miniere (*) sono soggette a scoppiettare, quando cominciano a sentire il calore. Affinchè la fusione sia perfetta, si badi d' applicar appunto il grado di calor necessario, battendo intorno al crogiuolo (**) colle molle, quand' è fatta, per-

(*) Tutte le piriti, e miniere piritose, ma non le altre.

(**) Questa cautela si usa per gli assaggi fatti ne' crogiuoli, sebbene non sia assolutamente necessaria, bastando anche di battere una pietra, o il suolo del laboratorio col fondo, o col piede del crogiuolo.

perchè ſi faciliti lo sviluppo delle parti del regolo dalle scorie, onde poſſano discendere, e riunirſi in una sola maſſa, ed il crogiuolo non rompaſi, se non quando è del tutto raffreddato.

Si conosce nel rompere il crogiuolo, che la fuſione è ſtata ben fatta, se le scorie ſieno nette, e compatte (*), e eguali; se non hanno sormontato, o penetrato eſſo crogiuolo; e se non contengono alcun grano metallico; e se la loro superficie ſia unita, incurvandoſi verso il centro a guisa d' una tramoggia. Quanto all' aggregato metallico nel fondo, deve eſſere ben unito, e compatto senza bucchi, nè cavità, con una superficie netta, e conveſſa. Si separa esattamente dalle scorie, ſi puliſce bene colla grattabugia, e finalmente pesaſi colla bilancia d' aſſaggio. Se l' operazione sarà ben fatta, il suo peso ſarà conoscere la quantità di metallo, che darà ogni quintale effettivo della miniera ne' lavori in grande.

Se ſi dubita, che gli aſſaggi ſieno fatti con la dovuta esattezza, allora ſi devono ripetere; e ſi ſa anche molto bene, se s'intraprendono più aſſaggi colla ſteſſa miniera. E ben cosa rara, che nelle diverse prove non ſi trovi qualche differenza; nel qual caſo calcolando dalla somma intiera il risultato medio, ſi viene a conoscere più, ch' è poſſibile, il vero prodotto delle miniere.

Fi-

(*) Non sempre una scoria netta, e compatta è segno d' un assaggio ben fatto, come ſi vede dagli assaggi delle miniere di Ferro, fatti con soſtanze saline, e da quelli del rame dello Stagno, e del Piombo.

Finalmente ſiccome a norma degli aſſaggi ſi viene alla determinazione di ſtabilire le grandi fonderie, il che richiede spese groſſiſſime; sarà bene di far l' aſſaggio sopra dieci, o dodeci libbre del minerale, dovendo perciò gli aſſaggiatori eſſere proveduti di fornelli a propoſito (*).

Ecco qualche esempio d' aſſaggi di miniere. Per aſſaggiare una miniera di piombo del genere di quelle, che non sono troppo refrattarie (**), ſi prende un quintale, o più di queſta miniera ridotta in polvere groſſolana; ſi arroſtisce in un catinetto, finchè non s' esali più alcun vapore sulfureo; ſi peſta poi più fina, e ſi mescola esattamente col doppio di fluſſo nero, col quarto del suo peso di limatura di ferro non irrugginito, e di borace (***) (queſte doſi sono del Sig. CRAMER); ſi mette queſta miſtura in un buon crogiuolo, ſi copre con uno ſtrato di sale comune decrepitato (****) alla groſſezza di due o tre dita; ſi tura col suo coperchio, e ſi mette in un fornello di fuſione, che s' empie (*****) di carbone, co-

(*) Queſto metodo non ſi pratica ora in verun luogo, sì per eſſere troppo dispendioso, quanto anche per gli errori, che commettonſi più facilmente con una maggiore, che con una minore quantità di miniera.

(**) Le miniere di Piombo non sono refrattarie; ma tali soltanto sono alcune terre, che le accompagnano.

(***) Il borace non è sempre, ma rare volte è neceſſario per gli aſſaggi della miniera di Piombo.

(****) Non fa bisogno, che ſia decrepitato.

(*****) L' esperienza, e la ſtruttura del fornello de-

coprendone bene la parte superiore del crogiuolo; ſi pone quindi qualche carbone acceso sopra l' altro spento, e ſi lascia accendere da se ſteſſo più tranquillamente, che ſia poſſibile, finchè il crogiuolo ſia mediocremente roſſo. Qualche tempo dopo ſi sente un fischio nel crogiuolo cagionato dalla riduzione del piombo, durante la quale, come nelle altre riduzioni de' metalli, ſi fa un' effervescenza prodotta dallo sviluppo d' un *gas;* ſi mantiene il fuoco allo ſteſſo grado, finchè ſi sente queſto fischio; e quando ceſſa, s' aumenta toſto il fuoco per far ben fondere il miscuglio; e trattenendolo così ben fuso per un quarto d' ora, ſi lascia poi terminare l' operazione, e raffreddare.

La limatura di ferro, che ſi fa entrare nel miscuglio, serve per aſſorbire il solfo, di cui ordinariamente una certa quantità reſta unita alla miniera di piombo, malgrado la torrefazione. Non v' è pericolo, che queſto metallo s' unisca col piombo, e ne alteri la sua purezza; perchè quand' anche il solfo non serviſſe a ciò d' impendimento, ſi sa, che queſti due metalli non poſſono far lega inſieme. La qualità refrattaria del ferro, non può pure mettere oſtacolo alla fuſione, poichè l' unione, che contrae col ſolfo, lo rende così fuſibile, che diventa piuttoſto una ſpecie di fondente.

Queſt'

---

determinano la quantità del carbone neceſſario a tali prove. Meglio è però di non coprire i crogiuoli col carbone, e di collocargli in guisa, che l'Aſſaggiatore poſſa in ogni tempo vedere, ed esaminare lo ſtato della maſsa, che ſi fonde.

Queſt' aggiunta del ferro nell' aſſaggio della miniera di piombo, ſarebbe nulla di meno inutile, se foſſimo del tutto certi che la miniera aveſſe subìto un' azione tale, che non contenga più veruna porzione di solfo.

È cosa rariſſima, che le miniere di piombo ſieno ſenza argento, anzi ne sogliono talvolta contenere una gran quantità. Quindi è, che tutte le volte, che ſi fa l' aſſaggio d' una di queſte miniere, dopo aver raccolto, e pesato con diligenza il regolo, ſi dee paſſare alla copellazione per determinare la quantità d' argento fino, ch' eſſa contiene; e ſiccome talvolta dette miniere contengono anche dell' oro, bisogna sottoporre il granello (*), che reſta sulla copella, all' aſſaggio dello spartimento per aſſicurarsene.

I detaglj di tutti gli aſſaggi (**) dell' altre miniere sono troppo numeroſi per poterſi esporre tutti in un libro, come è queſto; onde ſi potrà consultare la Docimaſtica del Sig. CRAMER, l' opera di SCHLUTTER tradotta in franceſe dal Sig. HELLOT, la Chimica metallurgica del Sig. GELLERT (***) (V. MINIERE, E LAVORI DELLE MINIERE).

AS-

(*) Da un solo granello non ſi può determinare la giuſta quantità dell' Oro, che eſſo può contenere.

(**) Di queſti aſſaggi ſi parlerà altrove.

(***) Intorno agli aſſaggi delle miniere per via umida, e secca meritano un diſtinto elogio le *diſſertazioni de Docimaſia humida minerarum*, e *de Tubo ferruminatorio* del celebre Sig. BERGMANN.

ASSAGGIO DEL GRADO DI FINEZZA DELL' ARGENTO.
ESSAI DU TITRE DE L' ARGENT.
DOCIMASIA ARGENTI.

Il metodo usuale per determinare il grado di finezza dell' Argento consiste nel mescolare l' Argento con una quantità di piombo proporzionato alla quantità dei metalli imperfetti, co' quali si crede, che sia collegato, e nel passare subito alla copellazione questo miscuglio, per poi pesare il granello di fino Argento, che vi resta. La perdita, che fa questo Argento stato sottoposto alla copella, dà a conoscere la quantità de' metalli imperfetti, co' quali era collegato, e per conseguenza quale fosse la sua quantità.

Da ciò si vede, che l' assaggio dell' Argento altro non è, che il raffinamento (*) di questo metallo per via della copella. La sola differenza, che passa tra queste due operazioni consiste in ciò, che quando si dee copellare l' Argento unicamente per raffinarlo, si conosce d' ordinario la sua finezza

(*) Questo raffinamento non riguarda soltanto i metalli ignobili uniti all' Argento, di cui parla l' Autore; ma eziandio le altre sostanze eterogenee, cioè le terre. il Solfo, l' Antimonio, l' Arsenico, che accompagnano l' Argento nelle sue miniere; e di questo raffinamento si è parlato poc' anzi nella nota. In tal caso si scorifica primieramente la miniera per mezzo del piombo; poi il piombo, che resta pregno d' Argento, si mette a copella.

za col mettervi la quantità di piombo conveniente, senza che faccia di mestieri l' usare attenzione per assicurarsi del suo calo durante l' operazione. Per lo contrario nell' assaggio è assolutamente necessario d' adoperare tutti i mezzi possibili per assicurarsi della perdita, che fa l' Argento nella copellazione (*). La prima di queste operazioni, ossia il semplice raffinamento dell' Argento, si fa in grande nei lavori delle miniere d' Argento, o nelle zecche, ove si raffina una grande quantità di Argento (V. RAFFINAMENTO). La seconda non si fa che in picciolo, perchè oltre la minore spesa, che vi entra, è anche più facile di operare con tutta l' attenzione, e con tutta quella esattezza, che a tal uopo è necessaria. Di quest' ultima operazione si parlerà adunque in questo luogo. Ecco come si fa.

In primo luogo si suppone, che la massa, ovvero il pezzo d' Argento, di cui si vuol fare l' assaggio, sia composto di dodici parti perfettamente eguali, qualunque poi sia il peso di detta massa; e queste dodici parti si chiamano *Danari*. Onde se p. e. la massa sia d' un' oncia, ognuno di questi danari sarà il duodecimo d' un' oncia; se essa

(*) Il Sig. POERNER non crede, che qualche porzione d' Argento penetri col piombo nella copella; ma io sono certo d' aver sempre ricavato dal vetro del piombo assorbito dalle copelle una porzione d' Argento; e per questa ragione le copelle piene di piombo vetrificato si fondono nella bassa Ungheria colla miniera del piombo.

essa è d' un marco, cadaun danaro sarà il duodecimo d' un marco; se è di venti marchi, ogni danaro sarà il duodecimo di venti marchi *ec.* Per la medesima ragione, se la massa d' Argento sia esente da qualunque lega, e intieramente puro sia questo Argento, si chiama *Argento di 12. danari*; e se contiene un duodecimo del suo peso di lega, si dice, che tale Argento è di 11. danari; se ne contiene un sesto, si dice, Argento di 10. danari, e queste ultime parti d' Argento si chiamano *danari d' Argento fino*.

A proposito di questi danari, s' offervi, che gli assaggiatori chiamano anche danari un peso di 24. grani reali, cioè il terzo d' una dramma chiamato in medicina *scrupolo*. Bisogna però badare di non confondere questo danaro reale, col danaro di finezza, il quale non è, che un peso ideale, e proporzionale, ciò che facilmente può accadere; onde per procedere con la maggior precisione, il danaro di finezza si divide in 24. grani, come il danaro reale. Ma i danari di finezza sono fittizii e proporzionali (*), come questo danaro, che si appella grano di finezza.

Una massa d' Argento fino, o di 12. danari contiene dunque 288. grani d' Argento fino. Se questa verga contiene $\frac{1}{288}$ di lega, dicesi, che l' Argento è di 11. danari, e 23. grani; se contiene $\frac{1}{288}$ di lega, l' Argento non è, che di 11. da-

(*) Questa proporzione è rapporto alla decimasesta parte d' un marco.

danari, 22. grani; se contiene $\frac{7}{144}$ di lega, non che di 11. danari, 22. grani; e così in seguito. Finalmente anche il grano di finezza ha i suoi rotti secondo il solito, p. e. $\frac{1}{2}$, ovvero $\frac{1}{4}$ grani *ec.*

Bisogna sapere ancora, che siccome gli assaggi per la finezza dell' Argento si fanno sempre in picciolo; gli assaggiatori, non prendono, che una piccola porzione d' una massa (*) per sottometterla alla prova; e l' uso è, almeno in Francia, di prenderne una mezza dramma (**), o 36. grani reali. Perciò il più forte peso, che essi abbiano per pesare l' Argento per gli assaggi, è d' una mezza dramma, o di 36. grani reali. Questo peso corrisponde a 12. danari d' Argento fino, e si suddivide in un numero sufficiente d' altri pesi più piccioli corrispondenti a diverse frazioni di denari, e di grani d' Argento fino. Quindi il peso di 18. grani reali, che è la metà del precedente, corrisponde a 6. danari di fino; quello di tre grani corrisponde ad un danaro, o a 24. grani di fino; quello d' un grano e mezzo (s' intende sempre peso reale) corrisponde a 12. grani di fino; e così in seguito fino a $\frac{1}{32}$ di grano reale corrispondente a $\frac{1}{4}$ di grano di fino, il quale quarto di grano non è che $\frac{1}{1152}$ d' una massa di 12. danari. Questo peso reale d' assaggio per l' Argento colle sue divisioni si chiama *regolatore*, ossia *peso regola-*

(*) Ovvero d' una pasta.

(**) Dell' Oro di 20-23., cioè di bontà eguale all' Oro dei gigliati di Firenze, si prende un danaro, e dei

tore per l' Argento, essendovene un altro per l' Oro, chiamato *regolatore per l' Oro* (V. ASSAGGIO DEL GRADO DI FINEZZA DELL' ORO).

Si vede bene, che pesi così piccioli, come pure le bilancie destinate a pesarli, debbono essere della maggior esattezza. Queste *Bilancie d' Assaggio* (*) sono piccioliffime, sospese, e racchiuse in un nicchio di vetro, non solo per difenderle dalla polvere, ma ancora per impedire, che non sieno agitate dal minimo moto dell' aria, che potrebbe guastare l' operazione, quando s' adoperano.

Quando si tratta di fare l' assaggio d' una massa d' Argento, l' uso è di far questo assaggio doppio. Per questo si tagliano due mezzi marchi fittizii, ognuno de' quali può essere di 36. grani reali, o uguali al principale peso del *regolatore*. Queste due porzioni d' Argento debbono prendersi l' una di sopra, e l' altra di sotto della massa, o verga, e pesarsi colla maggior esattezza.

Que', che sono pratici di questi lavori, conoscono quasi dalla semplice vista di qual finezza sia l' Argento, o possono servirsi della pietra di paragone per regolare la quantità a un di presso di piombo, che si dee impiegare per l' assaggio, dovendo detta quantità essere generalmente proporzionata a quella della lega dell' Argento.

Nulla s' è ancora determinato di certo raporto

---

dorati quattro danari. Il danaro d' Oro si valuta nella Zecca di Milano soldi diecinove, ovvero quasi una lira.

(*) (V. BILANCIA).

so alla proporzione del piombo d' aggiungersi all' Argento. Quindi discordi sono i partiti degli Autori, che su di ciò hanno scritto. Quelli, che ci consigliano d' adoperare a tal uopo una maggiore quantità di piombo, dicono, che in tal guisa si distrugge certamente tutta la lega dell' Argento; altri poi credono, che una soverchia quantità di piombo ad altro non serva, che a diminuire la quantità dell' Argento contenuto nella massa totale. Gli assaggiatori stessi hanno in ciò le loro pratiche particolari, alle quali s' attengono.

I Ministri più illuminati, che presiedono a questi affari, vedendo gl' inconvenienti, che ne dovevano risultare, hanno scielto i Signori HELLOT, TILLET, e me per istabilire col mezzo di autentiche esperienze tutto ciò, che riguarda gli Assaggi dell' Oro, e dell' Argento; e queste sono state fatte sotto gli occhj d' un Ministro illuminato, e portato unicamente per il pubblico bene, ed alla presenza del Magistrato delle Zecche di Corte.

Abbiamo dunque dimostrato, che il piombo fa sempre entrare un poco d' Argento nella copella (*); e si è fissato, che per l' Argento raffinato

d 2 si

(*) TILLET *Hist. de l' Acad. des scienc.* 1769. *p.* 153. Ma la densità delle paste, che ricevono le Zecche dai privati, fa, che difficilmente si possa determinare la giusta quantità del piombo, che richiedesi per cadauna, non essendo possibile di conoscere la qualità di tutti i dorati, ossia dell' Argento unito ad altri metalli, neppure coll' ajuto della pietra di paragone.

ſi ricercano due parti di piombo contro una d'Argento; per l' Argento d' utenſilj di 11. danari, e 12. grani, quattro parti; per l' Argento di 11. danari, e al di ſotto, ſei parti; per quello di 10. danari, e al di ſotto, otto parti; per quello di 9. danari, dieci; per quello di 7., quattordici; finalmente per quello di 6. danari, e al di ſotto, ſedici parti di piombo.

Si prendono due copelle di grandezza, e peſo eguale. L' uſo è di prendere copelle, le quali abbiano un peſo eguale a quello del piombo, che ſi adopera nell' aſſaggio, eſſendo ſtato oſſervato, che tali copelle ſono capaci d' aſſorbire tutto il litargirio, che ſi forma nel tempo dell' operazione. Si mettono una preſſo dell' altra ſotto la muſſola in un fornello d' aſſaggio (*), e coll' ajuto del fuoco ſi fanno arroventare, laſciandole in tale ſtato per una mezz' ora, prima di mettervi ſopra il metallo. Queſta precauzione è neceſſaria per ſec-

(*) Gli Aſſaggiatori nelle Zecche adoperano talvolta un fornello, la cui ſtruttura è diversa da quella d' un fornello ordinario docimaſtico. Eſſo non ha Cinericcio; e le copelle s' appoggiano al fondo del medeſimo tutto coperto di polvere di carbone mescolata colla cenere. In vece di muffola evvi sopra le copelle una laſtra di ferro. La parte superiore è fabbricata a cupola con un' apertura nella sua sommità. Queſta è fornita d' una lama di ferro, con cui chiudendoſi più, o meno l' apertura, s' accresce più, o meno il calore. Gli aſſaggi in queſto forno non ſi raffreddano, come bene speſſo avviene nei forni ordinarj.

seccarle, e calcinarle (*) perfettamente, atteso che se contenessero qualche parte d' umidità, o di materia infiammabile, ciò sarebbe cagione di qualche bollimento, e d' effervescenza nell' assaggio.

Quando le copelle sono roventi al massimo grado, si mette in ognuna di esse la quantità di piombo, che si è determinato; si fa fuoco col far entrare molt' aria dal cinericcio, coll' aprire la sua porta finchè il piombo, che si fonde prestissimo, sia rovente, fumante, ed agitato da un movimento, che si chiama *circolazione* (*circulation*), e che la sua superficie sia unita, ed assai netta.

Allora si mette in ogni copella l' Argento (**) ridotto in picciole lame, acciò si fonda più presto, continuando a far fuoco, ed anche aumentando il calore col mezzo di carboni ardenti, che si mettono all' ingresso della muffola. Si mantiene questo calore, finchè l' Argento sia entrato nel piombo, cioè ben fuso, e ben mescolato con esso; e quando si vede, che la circolazione dell' assaggio è vigorosa, si sminuisce il calore, levando i carboni suddetti, e chiudendo più, o meno le porte del fornello.

Si dee regolare il calore in modo, che gli assaggi abbiano una superficie sensibilmente convessa, e sembrino ardenti nelle copelle, le quali allora sono meno roventi; che il fumo, che s' in-

(*) Non per calcinarle, ma per togliere ad esse tutto l' umido, che contengono, acciò da questo non si ritardi, o si renda imperfetta l' operazione.

(**) O il Piombo unito all' Argento.

nalza, monti quasi fino alla volta della muffola; che si faccia continuamente un' ondulazione sulla superficie degli assaggi, il che si chiama *circolare* (*); che il loro mezzo sia liscio; e che sieno circondati da un piccolo cerchio di litargirio, che resta imbevuto continuamente dalle copelle.

Si mantengono gli assaggi in tale stato fino alla fine dell' operazione, cioè finchè il piombo; e la lega, essendo imbevuti dalla copella, la superficie dei granelli d' Argento fino, che allora si rappiglia, non essendo più ricoperta da una pellicola di litargirio, sia divenuta in un tratto viva e brillante, il che si chiama *Coruscazione* (*faire l' éclair*) (**); e se l' operazione è stata ben regolata, i due assaggi debbono fare la coruscazione nel medesimo tempo, o con poco d' intervallo tra uno, e l' altro. Quando l' Argento è stato ben raffinato, si vede immediatamente dopo la coruscazione la superficie del granello tutta coperta de' colori dell' iride, che si mirano ondeggiare, ed intrecciarsi con molta rapidità; ed allora il granello si rappiglia.

Il ben dirigere il fuoco è un articolo essenziale negli assaggi, essendo necessario, che non sia nè troppo forte, nè troppo debole, perchè se è soverchio, il piombo si scorifica, e passa nella copella così presto, che non ha tempo di scorificare, nè di portar via seco tutta la lega dell' Argen-

---

(*) In tedesco chiamasi *Treiben*.
(**) In tedesco *Blicken*.

gento; e se troppo debole è il calore, il litargirio si raduna sulla superficie, e non penetra la copella. Gli Assaggiatori allora dicono, che l'assaggio è raffreddato (*etouffè*, *ou noyè*). In questo caso l'assaggio non s'innoltra, perchè il litargirio coprendo la superficie del metallo, lo difendè dal contatto dell'aria onninamente necessaria per la calcinazione de' metalli (V. CALCINAZIONE. COMBUSTIONE).

Oltre i segnali detti di sopra d'un assaggio ben condotto, si conosce esser troppo il calore, quando la superficie del metallo fuso è moltissimo convessa; quando è agitato da una circolazione fortissima; quando la copella è così ardente, che non si possono distinguere i colori (*), che il litargirio le dà nel penetrarla: finalmente quando il fumo, che s'innalza sopra l'assaggio, va fino alla volta della muffola, o che non si vede punto; il che non succede perchè allora non ve ne sia, ma per essere così ardente (come lo è anche tutto l'interno della muffola), che non si può più distinguere. In questo caso bisogna scemare il calore col chiudere il cinericcio. Alcuni Assaggiatori mettono anche intorno alle copelle de' piccioli pezzi bislunghi, e freddi d'Argilla cotta (**), chiamati da essi *Instrumenti* (*instruments*).

(*) Questi colori dipendono dalla decomposizione della luce mediante l'ultima pellicola del piombo vetrificato, da cui l'Argento è ancor coperto.

(**) Questa maniera di raffreddare un forno docima-

Se per lo contrario il metallo fuso abbia una ſuperficie piana, e poco sferica relativamente al ſuo volume; ſe la copella ſembri oſcura, ed il fumo dell' aſſaggio ſerpeggi ſoltanto nella ſuperficie; ſe la circolazione ſia debole, e le ſcorie, che appajono in forma di goccie brillanti, non abbiano che un moto lento, e non reſtino imbevute nella copella; ſi può dire per coſa certa, che il calore è troppo debole; e ciò molto più, quando il metallo ſi raffredda, come dicono gli Aſſaggiatori. Allora ſi deve aumentare il calore coll' aprire la porta del cinericcio, col mettere de' groſſi carboni infuocati nell' apertura della muffola, ed anche a traverſo ſu le copelle; ma ancor meglio, come rimarca beniſſimo il Sig. POERNER (*), coll' evitare tutto ciò, che può cagionare un ſimile inconveniente, dando piuttoſto un calore più forte, che più debole, poichè un maggior grado di calore non pregiudica così ſenſibilmente all' operazione in tal inconveniente, come oſſerva il Sig. POERNER iſteſſo.

Si comincia dal far fuoco ſubito che il piombo è nelle copelle, sì perchè eſſo le raffredda, come anche perchè è neceſſario, che ſi fonda prontamente, e con eſſo lui anche la calce, che ſi forma ſulla ſuperficie, toſto che reſta fuſo, conver-

maſtico, io non l' ho ancor veduta a praticare in verun luogo, nè la credo necessaria.

(*) Nella sua *Traduzione del preſente Dizionario I. Tom. II. p. 469.*

vertendosi in litargirio (*), perchè detta calce, essendo meno fusibile del piombo, diverrebbe difficilissima a fondersi, se si radunasse in una certa quantità.

Quando si è messo l' Argento nel piombo scoperto, deve il grado di calore essere più forte, non solo perchè questo Argento causa freddo; ma ancora per esser meno fusibile del piombo; e siccome tutti questi effetti si hanno da produrre più presto, che sia possibile, si suol fare più fuoco, che non è necessario; onde quando l' Argento è entrato nel piombo, si sminuisce il calore per rimettere gli assaggi nel grado di calore conveniente.

Durante tutta questa operazione, il calore dee sempre aumentarsi a gradi fino alla fine, sì perchè il miscuglio metallico diventa tanto meno fusibile, che si sminuisce più la quantità del piombo; come perchè quanto più cresce la proporzione dell' Argento riguardo a quella del piombo, e più quest' ultimo metallo vien difeso dal primo, si rende allora difficile a scorificarsi. Per questa ragione si procura, che gli assaggi sentano un gran calore nel tempo della loro coruscazione.

Terminata, che sia l' operazione, si lasciano ancora per alcuni momenti le copelle nello stesso grado di calore, per dar tempo alle ultime porzioni di litargirio di restar assorbite del tutto, poichè se ne restasse un poco sotto l' Argento, reste-

(*) Litargio, e Piombo perfettamente vetrificato sono due diversi prodotti.

ſterebbero ad eſſo aderenti. Fatto ciò, ſi fanno raffreddare le copelle gradatamente, finchè i granelli d' Argento fino ſieno del tutto rappreſi, ſpecialmente quando ſono più groſſi, poichè raffreddandoſi troppo preſto, la loro ſuperficie eſteriore venendo a rapprenderſi, e reſtringerſi prima, che la parte interna foſſe nel medeſimo ſtato, comprimerebbe fortemente queſt' ultima, la quale facendo sforzo per uſcire, formerebbe (facendo crepare la parte eſteriore già rappreſa) quel, che chiamaſi *Vegetazione* (*ecartement de bouton*) dell' Argento, la quale ſi deve evitare con gran cura negli aſſaggi, perchè talvolta alcune picciole parti d' Argento ſi slanciano fuor della copella. Finalmente quando ſi capiſce, che i bottoni d' aſſaggio ſono ben rappreſi ſino alla loro parte interna, ſi ſollevano con uno ſtromento di ferro per iſtaccarli dalla copella, mentre ſono ancor caldi, perchè in tale ſtato ſi ſtaccano più facilmente, mentre ſe al contrario ſi ſtaccano quando ſono raffreddati, accade ſpeſſo, che aderiſcono alla copella, di cui portano ſeco delle piccole parti, dalle quali biſogna nettarli colla *grattabugia* (*gratte-boſſe*).

Dopo ciò non reſta altro che peſare queſti granelli con eſattezza alla bilancia d' Aſſaggio, e dalla diminuzione, che ſi vedrà fatta nella copella, s' arguirà la giuſta finezza, che ha la maſſa dell' Argento.

Si deve oſſervare, che ſiccome quaſi tutto il piombo contiene naturalmente dell' Argento, il quale ſi trova dopo la copellazione unito coll' Argento fino, di cui aumenta il peſo; perciò è neceſ-

cessario di sapere, prima di servirsi del piombo negli assaggi, quanto Argento esso contenga naturalmente per difalcarlo poi dal peso del granello. A tal fine sogliono gli assagiatori copellare a parte una certa quantità di piombo, pesando poscia con esattezza il picciolo granellino d'Argento, che indi ne ricavano; oppure si mette sopra una terza copella quella stessa quantità di piombo, che si è adoperata negli Assaggi: e l'Argento, che si ricava da questo piombo (*le temoin*), si colloca su la bilancia dalla parte dei pesi, e in tal guisa operando si schiva la briga di conteggiare. Ma per evitare in ciò ogni imbarazzo, procurano gli Assaggiatori di avere un piombo, il quale non contenga punto d'Argento, come è quello di *Willach* nella Carintia da essi perciò ricercato.

Osservisi in secondo luogo, che una certa quantità d'Argento passa sempre nelle copelle, come si è osservato già da lungo tempo nel Raffinamento in grande, e che lo stesso avviene anche negli assaggi in picciolo. Questa quantità d'Argento può variare secondo la materia, e la forma delle copelle; il che è stato determinato con tutta la precisione in quel lavoro, di cui abbiamo fatta menzione, e che dal Sig. TILLET è stato poscia proseguito colla massima esattezza, come si può vedere dalle memorie dell'Accademia per l'anno 1763. e 1769.

L'operazione della copella, di cui abbiamo parlato, è la medesima per gli assaggi d'una miniera d'Argento, che d'una miniera, che contiene dell'Argento. Ma siccome queste contengono spes-

so

so dell' Oro, ed anche talvolta una notabile quantità: sarà bene di far lo spartimento dell' Argento, che s' è ricavato dall' operazione degli assaggi, ed osservare intanto, che quando detti bottoni hanno una piccola apparenza gialliccia, si può restar sicuri, che sono ricchi d' Oro. (V. ARGENTO. RAFFINAMENTO. FORNELLO PER GLI ASSAGGI. MUFFOLA, e COPELLA).

ASSAGGIO DEL GRADO DI FINEZZA DELL' ORO.
ESSAI DU TITRE DE L' OR.
DOCIMASIA AURI.

Il peso fittizio per determinare il grado di finezza dell' Oro, e del peso nel regolatore per l' assaggio di questo metallo sono diversi da quello dell' Argento. Qualunque massa d' Oro supposto perfettamente puro, e senza lega, si divide idealmente in 24. parti chiamati *Caratti*, e dicesi perciò Oro di 24. Carratti. Se contiene un ventiquattresimo del suo peso di lega, allora non è, che di 23. caratti; e se contiene due ventiquattresimi, o un dodicesimo, non è, che di 22. caratti, e così progressivamente (*).

Da ciò, si vede che il caratto d' Oro non è che

(*) Con la medesima proporzione si fanno gli altri assaggi dell' Oro colla pietra del paragone.

che un peso relativo, e proporzionale. Quindi è, che il peso reale del caratto varia secondo il peso totale della massa d'Oro, che si esamina. Se la massa d'Oro è d'un marco, il peso reale del caratto, sarà un ventiquattresimo di ott'oncie, o 2. dramme, 2. danari di 24. grani il denaro. Se la massa sarà d'un'oncia, il suo caratto peserà realmente un ventiquattresimo d'oncia, ossia 24. grani; e se non è che d'un denaro, o di 24. grani, il peso reale del suo caratto sarà d'un grano *ec.*

Per maggior precisione il caratto dell'Oro si divide in 32. parti, che non hanno altro nome che di *trentaduesimi di caratto*, i quali sono anch' essi pesi proporzionali e relativi, come il caratto, di cui sono le divisioni; onde $\frac{1}{32}$ di caratto d'Oro è $\frac{1}{32}$ di $\frac{1}{24}$, overo $\frac{1}{768}$ di qualsisia massa d'Oro; e l'Oro che non contiene che $\frac{1}{768}$ di lega, si chiama Oro di 23. caratti, $\frac{31}{32}$; quello, che non contiene che $\frac{2}{768}$, o $\frac{1}{384}$ di lega, si chiama oro di 23. caratti $\frac{30}{32}$; e così *ec.*

In Francia il peso reale del regolatore stabilito per l'Oro è di 24. grani, peso di marco. Questo peso rappresenta per conseguenza, o piuttosto realizza i 24. caratti, diventando così ogni caratto un grano reale; ed ogni trentaduesimo di caratto un trentaduesimo di grano *ec.*

Si tollera nulladimeno, che gli assaggiatori non prendano che 12. grani, ed anche 6. per il loro peso nel regolatore; ma la giustezza, e la sensibilità delle loro bilancie devono essere ben grandi per pesi così piccioli come quelli delle frazioni d'un peso principale del regolatore, che esso stesso è così piccolo. Quan-

Quando si tratta di fare l' assaggio d' una massa d' Oro, se ne tagliano 24. grani pesati esattamente, da un' altra parte si pesano 72. grani d' Argento fino; si passano questi due metalli insieme alla copella, impiegando a un di presso dieci volte più di piombo, che non v' è d' Oro. Si fa quest' operazione, come si fa quella per l' assaggio dell' Argento, fuorchè si suole scaldare alquanto più l' assaggio verso la fine, quand' è vicino a fare la corruscazione; e dopo ciò l' Oro resta sbrogliato da qualunque lega, fuorchè dall' Argento. Se siasi curioso di sapere quanto Rame, o quanta lega distruttibile per via della copella contenesse, si pesa esattamente il metallo, che resta; e dalla diminuzione della somma del peso dell' Oro e dell' Argento s' argomenta la quantità della lega.

Dopo ciò si spiana questo bottone sul tassetto, facendolo ricuocere a misura, che si screpola, acciocchè non si fenda. In tal guisa si riduce in una piccola lama, che poi si rottola a guisa di cartoccio per farne lo spartimento per l' acqua forte, come può vedersi alla parola *Spartimento*. La diminuzione, che trovasi nel peso dell' Oro dopo lo spartimento, fa conoscere la quantità della lega, che detto Oro conteneva.

L' assaggio adunque, che s' intraprende per conoscere il grado della finezza dell' Oro, si fa con due operazioni. La prima per via della copella è quella, che gli toglie tutto ciò, che contiene di metalli imperfetti; e la seconda, che è lo spartimento, ne separa tutto l' Argento da esso contenuto,

nuto. V'è un'altra operazione detta la purificazione dell' Oro per l' antimonio, la quale è una ſpecie di ſpartimento ſecco. Con queſta ſola ſi ſeparano nel medeſimo tempo i metalli imperfetti, e l' Argento uniti all' Oro; ma non eſſendo la medeſima troppo precisa, non ſerve a determinare il grado della finezza dell' Oro, come nell' aſſaggio. (V. PURIFICAZIONE DELL' ORO PER L' ANTIMONIO. V. anche ORO. ARGENTO. RAFFINAMENTO. ASSAGGIO DELLA FINEZZA DELL' ARGENTO).

ASSORBENTI. ABSORBANS. ABSORBENTIA.

Sotto queſto nome sono indicate in generale tutte le ſoſtanze capaci d' unirſi cogli acidi, come ſono i ſali alcalini, le terre calcari, argilloſe, ed anche le ſoſtanze metalliche (*), e in tal ſenſo gli aſſorbenti ſi potrebbero dividere in *alcalini*, *terrei*, *e metallici*. Ciò non oſtante tanto nella Medicina, quanto nella Farmacia, il nome di *aſſorbente* ſerve più preciſamente per denotare alcune materie terree calcari, cioè la pietra di calce, la Creta (**), gli

---

(*) Il Croco di Marte (MALOVIN *Chym. med.* II. *p.* 72.) Il Ferro (LEMERY . *fil. Hiſt. de l' Acad. des Scienc.* 1713. *p.* 72.).

(**) *Creta* WALLER *Syſt. Mineralog.* I. §. 13. *Spec.* 9. 12. *Creta alba* CRONSTETD. *Mineralog.* §. 6. *Creta* LINN. *Syſt. Nat.* III. 53. 1-4.

gli occhi di Granchio (*), la Magnesia bianca; le ossa calcinate, ed altre simili materie, le quali quantunque convengano nella proprietà d' assorbire un acido; con tutto ciò hanno tra di loro diversissime proprietà, che distinguono le une dalle altre (**).

ATA-

(*) Sono calcoli gastrici del *Cancer Astacus*. Sotto il nome d' occhj di Granchio si vende talvolta anche la calce; ma l' inganno si conosce facilmente collo sciogliere le vere pietre del Granchio nell' acido nitroso, e in un altro vetro anche quelle, che si credono artefatte: imperciocchè queste si sciolgono intieramente, mentre le vere, e naturali sciolte senza agitare il liquore, lasciano dopo di se una sostanza insolubile, e glutinosa. I Medici adoperano queste pietre per lo più preparate, ossia sottilmente polverizzate, poi ridotte coll' acqua in forma d' una poltiglia, la quale dee poi passare per un imbuto sopra una carta. Avvertano però gli Speziali d' usare tutta la diligenza, acciò questa massa si disecchi in poco tempo, per evitare quell' acescenza, o quella corruzione, che questa massa facilmente subisce, diseccandosi lentamente.

(**) Le proprietà degli assorbenti non sono in tutti le medesime, come credono alcuni, COMMERC. LITTER. NORIMBERG. 1734. *Hebd.* 57. *p.* 404. Gli acidi formano colla Magnesia una soluzione amara, HOFFMANN *Differt. Phys. Chym. L.* 2. *obs.* 2. I coralli bianchi non fanno cogli acidi quella effervescenza, che fanno i rossi, LEMERY *Cours de Chym. p.* 423. Dalla combinazione dell' aceto colla terra delle perle, e de' coralli ne risulta un sale neutro alquanto dolce, HOMBERG. *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1695. *p.* 254. Tutta la virtù di coteste terre consiste nell' assorbire, e correggere un acido ospitante nelle prime vie, BOERRHAV. *Aphor.* 66. *Quali.* HARRIS *de morbis infantum p.* 5. Ma se qui

nou

ATANORE. ATHANOR. ATHANOR. o piger Henricus (*).

È un fornello costrutto di maniera, che vi si può mantenere per molto tempo un calore sempre eguale, senza l' incomodo di porgere al fuoco nuovo alimento.

Il corpo dell' Atanore (**) non ha niente di particolare. E' fatto come i fornelli più usuali, ma ad uno de' suoi lati, o nel suo mezzo, esso ha una torre vuota, che s' innalza perpendicolarmente, e comunica col focolare per mezzo d' una o più aperture fatte a scarpa. Questa torre deve avere un coperchio, che possa chiudere perfettamente l' apertura superiore.

Volendosi servire dell' Atanore, si mette nel suo focolare quella quantità d' acceso carbone, che si crede necessaria; la torre si riempie fino alla ci-

---

non incontrano un acido, sono nocive, HOFFMANN. *Dissert. de noxa, & abusu remed. benign.*, M. ALBERTI *Dissert. de Atrophia p.* 15. VAN-SWIETEN ad BOERRHAV. *l. c.* E' dunque un errore il prescrivere gli occhi di Granchio saturi d' acido di cedro, CARTHEUSIER. *Mat. Med.*, mentre in tale stato saranno bensì antisettici, PRINGLE *Transact. Philosoph. n.* 495. 15. ma non assorbenti, SPIELMANN *Inst. Mat. Med. p.* 503. RETZIUS *Act. Stokolm.* XXXVII.

(*) Detto anche *Furnus negligentiae*.

(**) La descrizione, e la figura di questo forno si può vedere presso WALLER *Chem. phys. C.* 4. §. 5. *Tab.* 4. f. 103. CRAMER *Elem. Art. Docimast.* I §. 279. *ex Tab.* 4. f. 1. CANCRIN *Erste grūnde der Probierkunst.* §. 109. *Tab.* 6. f. 50.

ma di carbone ſpento; ſi chiude quindi eſattamente queſta torre col ſuo coperchio. A miſura che i carboni del focolare ſi conſumano, danno luogo a quello della torre, che dal proprio peſo ſi porta a baſſo per riempire il vuoto, che s' è formato. Siccome il carbone contenuto nella torre non ha comunicazione libera coll' aria eſterna, non ſi può eſſo accendere nè abbruciare, ſe non in quanto diſcende nel focolare, ove dall' altro, che arde, accendeſi per via dell' aria, che liberamente comunica nel focolare.

L' Atanore era nell' antica Chimica rinomatiſſimo, e molto in uſo. Molti autori l' hanno deſcritto e rettificato, e in tutti i Chimici laboratorj ſe gli dava un luogo appartato. Preſentemente non è tanto in uſo; anzi ſi può dire, che ſia quaſi del tutto traſcurato. La ragione di ciò ſi è, che tutti gli antichi Chimici cercavano di far l' Oro, e moſſi da queſto potente ſtimolo, e dalla ſicura ſperanza di riuſcirvi, non perdonarono a ſpeſa, ed a fatica veruna, per ottenere il loro intento. Quindi intraprendevano con gran coraggio operazioni d' una indicibile lunghezza, le quali non doveano giammai rallentarſi. Al preſente poi queſte belle ſperanze ſono quaſi del tutto ſvanite, perchè quelli, che coltivano la Chimica, non hanno altra mira ne' lor travagli, che di eſtendere, e di perfezionare la teoria di queſto ramo eſſenziale della ſtoria naturale. Queſta idea ſebbene molto più nobile di quella degli antichi non incoraggiſce però cotanto molti uomini, poichè le operazioni lunghe, e faticoſe della Chimica, dalle quali però

po-

potrebbero cavar grandiſſimo vantaggio, ſono abbandonate, come noioſe ed incomode. Diffatti che differenza non paſſa tra la ſperanza di cavar da' propri ſtudj la ſpiegazione d'un fenomeno di fiſica, e quella di vederſi davanti una bella verga d'Oro capace a generarne tant'altre? Gli utenſilj dunque, che ſervivano alle ſuddette lunghe operazioni, ſono al preſente traſcurati da' Chimici, e Fiſici moderni, e particolarmente l'Atanore, perchè il carbone della torre è anche ſoggetto a fermarſi, o a cader tutto in un tratto (*). Cionnondimeno ſi può anche a dì noſtri adoperare per le operazioni, che non richieggono un gran calore, *il fornello a Lampada*, il quale è un vero Atanore.

AZZURRO. AZUR. CAERULEUS COLOR.

Il nome d'Azzurro, che è deſtinato per denotare in generale un bel colore (**) turchino, ſi dava

---

(*) La direzione del fuoco in queſto forno è più difficile, che negli altri.

(**) Il colore azzurro ſi annovera tra i colori primarj, ALBERTIS de *Pictura*. *l.* 1. SCHAEFFER *Entwurf einer allgemein, Farbenverein.* HAGEDORN *Betract. über die Mallerei* 5.) *Betr.* ed i ſuoi confini ſono il verde ed il violaceo, SCHIFFERMULER *Farben-Syſtem p.* 14. *Farben-Claſſe* II. XII. I più antichi e più celebri Pittori della Grecia *Polignoto*, *Zeuxo*, *Timante* ec. non adoperavano

va altre volte al *Lapis lazuli*, che chiamavasi, e tuttavia chiamasi pietra d' azzurro Ma dappoichè si è trovata la maniera di fare il *bleu* di cobalto, sembra, che siasi propriamente attaccato il nome d' Azzurro a quest' ultimo, quantunque sia di una natura ben differente, e non possa servire al medesimo uso, e singolarmente alle pitture fatte a olio. Appellasi adunque l' altro a' nostri tempi *lapis lazuli*, o semplicemente *lapis*; e si denota col nome d' *oltremare*, o solo chiamasi *oltremare* il *bleu*, che preparasi per le pitture a olio.

Il nome d' azzurro si dà comunemente al vetro turchino, che si fa colla terra di *Cobalto*, e colle materie proprie a vetrificarla. Questo stesso vetro, che chiamasi *Smaltino* (*), quando è in massa, non prende nel commercio il nome di azzurro, che quando è ridotto in polvere.

L' Azzurro si distingue in molte specie, secondo la sua bellezza, co' nomi *d' Azzurro fino*, *d' Azzurro in polvere*, *d' Azzurro di quattro fuochi*. Ge-

---

no altri colori che il bianco, il giallo, il rosso, e il nero, PLIN. *Nat. Hist.* L. 35. C. 7. Si conobbe poi in seguito l' azzurro, PLIN *l. c.* C. 13. VITRUVIUS de *Architectura* L. 7. C. 11. e primieramente il pastello, PLIN. *l. c.* C. *ult.* poi l' Oltramarino, l' Azzurro di Berlino, il Turnesole *ec.* L' azzuro più nobile e più costante è l' Oltramare, che si cava dal *Lapis lazuli*, BOOT *de gemm. et lapid. p.* 279. 292. FILIBIO *des Principes de Peinture*. Questa pietra, secondo CRONSTELD, è una specie di Zeolite, ma quali sieno i principj prossimi del suo colore, non lo sappiamo ancora.

(*) (V. COBALTO).

Generalmente il ſuo colore è tanto più intenſo, quanto più ſottile egli è macinato. L'azzurro ſerve a dare il colore all'Amido, chiamato però da alcuni Mercanti *Turchino d'Amido*. S'adopera anche per la pittura a guazzo, e per quella a ſmalto, per la majolica, e porcellana, per imitare le pietre fine turchine, come lo Zaffiro, ed il Berillo, oſſia *Acquamarino*.

AZZURRO DI BERLINO. BLEU DE PRUSSE. CAERULEUM BEROLINENSE.

L'azzurro di Berlino, oſſia Pruſſiano è un precipitato di Ferro carico di flogiſto (*), che gli dà un colore azzurro belliſſimo.

(*) Io pure convengo, che il flogiſto ſi debba conſiderare come aſſolutamente neceſſario a produrre l'azzurro pruſſiano. Ma ſiccome l'alcali fiſſo, dopo eſſere ſtato meſſo a fuoco colla polvere di carbone, fornisce un leſſivio, il quale non precipita in azzurro il Ferro unito a qualſiſia acido, così sembra, che il solo flogiſto non ſia baſtante a rendere i sali alcalini capaci a produrre col ferro un azzurro pruſſiano. Se ſi diſtilla il leſſivio del sangue, o l'azzurro pruſſiano, s'ottiene sempre una porzione di acido, la cui natura non è ancora ſtata esaminata. La pinguedine degli animali agisce sul ferro, e forma un croco azzurro. SPIELMANN *Nov. Act. Acad. Nat. Curios* III. *Obſerv.* 89. §. 14.

La scoperta di quest' azzurro, che con molto vantaggio s' adopera nella pittura, è casuale, come tant' altre, ed è stata fatta sul principio del corrente secolo.

STAHLIO al num. 231. delle sue trecento esperienze narra, come quest' azzurro sia stato scoperto. Dice dunque, che un fabbricante di colori, chiamato *Diesbach*, il quale faceva una lacca di Cocciniglia, mescolando la decozione di questo ingrediente coll' allume, ed un poco di vitriolo marziale, e precipitandola quindi con dell' alcali fisso, non avendo un dì dell' alcali, con cui intraprendere doveva la precipitazione, si fece dare dal Chimico DIPPEL, nel cui laboratorio egli travagliava del sale di Tartaro, sul quale il detto Chimico

La fermentazione necessaria per produrre l' indaco, ed il Pastello, altro certamente non fa, che svolgere un acido dalle sostanze vegetabili, e combinarlo con quella quantità di flogisto, la quale si richiede per formare col principio terreo, e salino delle medesime un azzurro fondigliuolo. Quando il verde, il bianco, il rosso si cangiano in azzurro, or dalla luce, or dall' aria, ed or da qualche acido, io non sono ancor persuaso, che tali cangiamenti debbansi attribuire al solo flogisto; ma anche a quella forza, che obbliga l' acido ospitante a svolgersi, ad aderire più strettamente col flogisto, ed a formare con altre materie un aggregato azzurro, o capace di produrre un tal colore, accoppiandosi ad altri corpi. L' Illustr. e celebre Caval. D. MARSIGLIO LANDRIANI, nell' erudita sua dissertazione *sopra il bleu di Prussia*, dimostra parimente, che il solo flogisto non è quello, che forma la materia colorante l' azzurro prussiano.

mico aveva distillato più volte il suo olio animale: ed in vece, che la lacca con tal mezzo precipitata diventasse rossa, prese un bellissimo color d' azzurro. DIPPEL, a cui diede parte di questo fenomeno, riconobbe, che ciò doveasi alla natura del suo alcali; ed intraprese di produr lo stesso effetto, comunicando la medesima qualità ad un altro alcali, ma con più semplice maniera. Le prove, che fece, gli riuscirono; e d' allora in poi fu accertata la scoperta dell' Azzurro di Berlino.

Questo prodotto chiamasi *Azzurro di Berlino*, o di Prussia, dal nome del paese, da cui si ritrasse. Fu pubblicato la prima volta nelle memorie dell' Accademia di Berlino, 1710., ma senza descrizione del metodo di prepararlo.

S'affaticarono adunque molti Chimici per iscoprire la maniera, con cui ricavare si potesse un tal colore, come diffatti si scoprì nell' anno 1724. dal Sig. WODWARD della Società Reale di Londra, il quale la pubblicò nel 1724. nelle *Transazioni Filosofiche* (*).

A tal uopo (**) si alcalizzano insieme quattr'

e 4 on-

(*) Dopo aver avuto dalla Germania il metodo di prepararlo.

(**) Per far l' azzurro di Berlino si prende p. e. una libbra di sangue bovino secco, e polverizzato: e si mischia con mezza libbra d' alcali fisso deliquescente, e puro. Questo miscuglio si calcina in un crogiuolo, finchè la massa non tramanda più nè fumo. nè fiamma. Allora si fa un fuoco più gagliardo, acciò la massa si arroventi in ogni luogo. Ciò fatto si versa il tutto ancor

oncie di nitro, e quattro di tartaro (V. ALCALI FIS-

cor caldo sopra una lastra di ferro, indi si mette in un mortajo di pietra, e vi si versa sopra una libbra e mezza d'acqua ben calda, e in tal guisa si forma un lessivio, il quale poi si feltra, e si unisce coll'altr'acqua, con cui si ha edulcorata la massa rimasta nel feltro. Questo liquore è il lessivio del sangue, *Lixivium sanguinis*, di cui ha parlato anche MARGGRAF *Chym. scrift.* I. *p.* 128. Si possono anche a tal uopo adoperare altre sostanze, purchè sieno ricche di flogisto, COMMERC. LITTER NORIMBERG. 1738. *Hebd* 24. cioè gli olj empireumatici, NEUMANN *de Salibus alcalin. fix. p.* 80. la fuliggine WEISMANN *Act. Phys. Med.* V. *p.* 537., i bitumi. SPIELMANN *Inst. Chym.* §. 84. i peli degli animali, DE MORVEAU presso ROZIER 1755. *p.* 355. i funghi, GOETTLING presso CRELL *Neüeste Entdeckung.* ec. I. IV. ed altre simili materie, il carbone COMMENT. DE REBUS IN SCIENT. NAT. ec. VII. *p.* 214. GEOFROY *Hist. de l'Acad des Scienc.* 1754 *p.* 35.

Fatto che sia il lessivio, si scioglie un quarto, di libbra di vitriolo marziale e puro con la stessa dose d'allume in due boccali d'acqua in circa. Questa soluzione si feltra; poi senza perdita di tempo si unisce a poco a poco col lessivio anzidetto ancor caldo. Dall'unione di cotesti liquori ne nasce una forte effervescenza; il miscuglio s'intorbida, e acquista un color verde bensì, ma tendente più, o meno all'azzurro. Dopo ciò si allunga il miscuglio coll'acqua, poi si lascia in riposo, acciò l'azzurro si precipiti, e il liquore divenga liquido, ossia in istato di potersi decantare, e separare dal precipitato, a cui s'aggiunge poscia una nuova quantità d'acqua, è finalmente si feltra. Ora se il precipitato non ha quel colore azzurro, che si desidera, si ha da mettere, mentre è ancor umido, in un mortajo di pietra, ove se gli aggiunge a poco a poco quella quantità d'acido marino diluito coll'acqua, che si vede

FISSO DEL NITRO). Poi si mescola quest' alcali con quattro oncie di sangue di bue diseccato, e tutto questo miscuglio si mette in un crogiuolo col suo coperchio, in cui evvi un piccolo buco, e si calcina a fuoco moderato, finchè il sangue si riduca in perfetto carbone, cioè sino a tanto, che dalla massa non esca più fumo, nè fiamma capace d'annerire i corpi bianchi, che vi si espongono. Indi si aumenta il fuoco verso la fine, finchè tutta la materia contenuta nel crogiuolo sia bensì mediocremente, ma visibilmente rossa.

Ciò fatto si getta in due pinte d'acqua la materia suddetta ancor rovente, e dopo che ha bollito per mezz'ora; si decanta il liquore, e al residuo nero, e carbonoso, si aggiunge a riprese nuov' acqua fredda, finchè l'ultim' acqua sia quasi priva

---

de necessaria per dargli un bel colore azzurro. Ciò fatto si edulcora l'azzurro, poi si feltra, e si disecca. Alcuni credono, che l'azzurro prussiano riesca più bello, quando il sangue si calcina col tartaro rosso unito col nitro, colla cenere, e colla calce viva, GIORNALE D' ITALIA. I. *p.* 22. 23.

Questo lessivio non fa cogli acidi veruna effervescenza, decompone le soluzioni metalliche, e nello stesso tempo dà un colore più, o meno azzurro a tutte le terre metalliche, che indi precipita. Se si distilla, tramanda un odore piuttosto di fosforo, che d'alcali volatile, GEOFFROY *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1743. *p.* 48-50.; sebbene di quest' alcali ne contenga una porzione, giusta le sperienze di DELIUS *Diss. de lixivio sanguinis*, e di WERSTENDORF *de optima acetum concentratum parandi methodo* §. 48., i quali sono stati i primi a scoprire questo sale nell'anzidetto lessivio.

priva d' ogni sapore. Queſte due acque poi s' uniscono aſſieme, e ſi svaporano ſino alla rimanenza di due pinte in circa. Dopo un tale lavoro ſi dissolvono due oncie di vitriolo di marte, ed otto oncie d' Allume in due pinte d' acqua bollente, e coteſte diſſoluzioni ancor calde ſi mescolano coll' anzidetto leſſivio parimente riscaldato.

Da tale unione ſi risveglia una forte effervescenza; i liquori s' intorbidano, diventano d' un color verde (*) più o meno turchino; e ſi forma una depoſizione dell' iſteſſo colore, che poi ſi feltra per separarla dal ſedimento, versandovi ſopra dello ſpirito di ſale, il quale dopo averlo ben mescolato, fa, che la detta depoſizione acquiſti un belliſſimo colore azzurro. E però neceſſario di mettervi di queſto acido piuttoſto più che meno, e finchè non vedaſi, che il colore non diventi più bello, e più carico. Il giorno ſeguente ſi lava queſto azzurro, finchè l' acqua n' esca inſipida, e ſi diſecchi lentamente. Queſto è il metodo, con cui faſſi l' azzurro di Berlino. I Chimici dopo averlo trovato, hanno ſtudiato a ſvolgerne la teoria, ed a ſpiegare ciò, che ſuccedeva in queſte differenti operazioni. Quindi diverſi ſono i ſentimenti intorno alla natura di queſto azzurro.

Il Sig. JOHN BROWN (**), membro della Società Reale di Londra, pensa, che queſto azzurro

---

(*) E' talvolta anche nero, quando s' adopera un leſſivio soverchiamente flogiſticato.

(**) PHILSOPH. TRANS ACT. N. 381.

zurro ſia la parte bituminoſa (flogiſtica) del Ferro, ſviluppata dal leſſivio del ſangue di bue, e portata ſulla terra dell' allume.

GEOFFROY il Medico ha adottato queſto ſentimento (*) nelle memorie, che ha pubblicato su queſta materia, le quali trovanſi regiſtrate negli atti dell' Accademia delle Scienze dell' anno 1725.

Il Sig. Abate MENON corriſpondente della detta Accademia in alcune memorie, le quali ſono ſtampate nella Raccolta delle diſſertazioni dei Letterati foreſtieri, che egli pubblica, ſi sforza di provare, che l' azzurro di Berlino altro non è, che eſſo Ferro esattamente ſeparato da ogni materia ſalina per mezzo del flogiſto dell' alcali, e precipitato d' allora in poi nel ſuo color naturale, ch' egli pretende eſſere l'azzurro (**). Queſto Autore pensa

(*) Il Bleu pruſſiano non contiene nè bitume, nè olio; e ſi può produrre anche senza l' Allume.

(**) Quella calce di ferro, che dalla natura ci viene talvolta preſentata in colore più o meno azzurro; chiamaſi dai mineraloghi *Caeruleum berolinenſe nativum*, e da BERGMANN *Sciagraph.* §. 206. *Ferrum calciforme modo peculiari phlogiſticatum*. In queſto azzurro la materia colorante non ſi separa dalla base marziale, se non per mezzo del fuoco; ed allora, se il calore non è forte, diviene verde, poi rodeggiante, e in tale ſtato ſi attrae dalla calamita. Queſta terra sciogliendoſi negli acidi, o negli alcali, perde bensì il suo colore azzurro, ma lo riprende di nuovo, se ſi precipita dai medeſimi, sebbene il colore di queſti precipitati ſia per lo più un verde, che ben toſto sparisce. Da queſte oſſervazioni riſul-

pensa inoltre, che l' allume ferva per diminuire l' intenfione del colore a motivo della terra bianca, che gli fomminiftra.

Finalmente avendo io fu di ciò intrapreso un esame circoftanziato, ho comunicato nell' anno 1752. alla Reale Accademia una memoria, e ho fatto vedere colla fcorta d'un gran numero d'esperienze, che l' azzurro suddetto altro non è, che un Ferro fopraccarico di materia infiammabile, ch' effo riceve dall' alcali flogifticato, con cui fi precipita. Eccovi il riftretto delle sperienze, e scoperte da me fatte intorno a queft' oggetto.

Primieramente ho offervato, che i sali alcali (*) ben puri, secondo le regole generali delle affinità, feparano il Ferro, e tutte le altre foftanze metalliche dagli acidi; che il ferro precipitato in tal guisa non ha, che un colore più o meno gialliccio; e che è diffolubile dagli acidi.

Se al contrario il Ferro fi precipita col mezzo d'un fale alcalino calcinato con una materia infiammabile, allora fi ottiene un precipitato, il cui colore fi accofta tanto più al verde o all' azzurro, quanto maggiore è la quantità della materia infiammabile, che tale alcali ha ritenuto.

Se fi verfi un acido fopra quefto precipitato verde, l' esperienza dimoftra, che queft' acido ne dif-

risulta, che il colore azzurro non fia proprio del ferro, ma bensì un effetto di quell' alterazione, a cui soggiace la sua calce per mezzo della luce, e del flogifto.

(*) Non i soli Sali alcalini, ma anche la Creta..

dissolve una parte, senza toccar l' altra. Da ciò ne siegue, che il precipitato verde, di cui si tratta, non è in se omogeneo, ma un risultato della unione di due precipitati, uno de' quali è dissolubile dall' acido, e l' altro non lo è.

Siccome il precipitato, che resiste all' azione dell' acido, riesce molto azzurro, quando è separato da quello, che è stato dall' acido disciolto; e siccome il color verde del precipitato misto è un complesso di giallo, e di azzurro: io ne ho conchiuso, che la parte disciolta dall' acido sia gialla; e che per conseguenza questa porzione del precipitato verde è in tutto simile al Ferro, che gli alcali puri separano dagli acidi.

Riguardo alla parte azzurra, non si dovrebbe credere, che fosse Ferro, mentre resiste non solo all' azione degli acidi, ma anche a quella della Calamita. Ma l' ajuto d' una blanda calcinazione le toglie il suo colore azzurro, ed allora vedesi esser essa in tutto simile a qualunque altro Ferro.

Questi fatti provano, che l' azzurro, di cui si tratta, altro non è, che Ferro unito ad una materia, che, oltre il color turchino, gli dà anche la proprietà di resistere all' azione degli acidi, ed a quella della calamita.

Ho anche scoperto, che il fuoco non è l' unico mezzo di togliere al Ferro cambiato in azzurro tutte le proprietà, che lo distinguono dal Ferro semplice.

Un sale alcali ben puro produce lo stesso effetto. Ho di più osservato, che quest' alcali, che ha tolto all' azzurro prussiano tutto ciò, che lo di-

diſtingue dal ſemplice Ferro, diventa del tutto ſimile all' alcali impregnato di una materia infiammabile, e con ciò reso capace di precipitare il Ferro in azzurro pruſſiano.

Sembra, che queſti fatti dimoſtrino, che l' azzurro pruſſiano altro non ſia, che Ferro, il cui colore dipenda da una materia, che l' alcali ſecondo le circoſtanze gli può togliere o dare; cioè che quando l' alcali è impregnato di tale materia, e che gli ſi preſenta del Ferro unito con un acido (*); allora combinaſi coll' acido, che tiene in dissoluzione il Ferro, e precipita il Ferro, al quale trasmette nello ſteſſo tempo la materia, che trasforma queſto metallo in azzurro pruſſiano. Ma se al contrario ſi presenti l' azzurro pruſſiano ad un alcali puro (**), allora queſt' alcali diſſolve del tutto la materia colorante dell' azzurro, la toglie al Ferro, e lo riduce nello ſtato di ſemplice Ferro, o di terra ferrugginosa.

Avend' io esaminato con maggior attenzione queſto alcali imbevuto della materia colorante dell' azzurro di Berlino tanto per la calcinazione con un' altra materia infiammabile, quanto per lo ſcoloramento di eſſo azzurro, ho riconosciuto, che le ſue proprietà alcaline s' indebolivano a misura, che ſi

(*) (V. INCHIOSTRO).

(**) L' alcali aereato non ha tant' azione sul principio colorante dell' azzurro pruſſiano, quanta ne ha l' alcali cauſtico, il quale mentre ad eſſo ſi accoppia, eccita un grado di calore aſſai ſenſibile, FOURCROY *Leçon* ec. II. *p.* 164.

ſi rendeva più pregno, e più ricco di queſta materia colorante; il che mi ſpinse a ricercare più oltre, se l' alcali fiſſo unito ad una ſufficiente quantità d' azzurro pruſſiano ſi poſſa ridurre a ſegno d'. eſſere interamente ſaturato da queſta materia colorante; e l' effetto corrispose perfettamente alla mia aspettativa.

L' alcali ſaturo di cotale materia, che egli ha eſtratta dall' azzurro di Pruſſia, ſe ſi fà bollire col medeſimo azzurro, non altera punto il ſuo colore, nè ha alcuna di quelle proprietà, che posſedono i ſali alcalini.

Se ſi versa una diſſoluzione di Ferro fatta con qualunque acido in queſt' alcali ſaturato di materia colorante dell' azzurro di Berlino, forma in un iſtante, non già un precipitato verde, oſſia compoſto di giallo, e di azzurro (il quale richiede, che ſi diſſolva con un acido il precipitato giallo, e che ſi ſepari per tal mezzo dal precipitato azzurro indiſſolubile per far comparire queſto ultimo in tutta la ſua purezza, come bisogna fare nel proceſſo ordinario dell' azzurro di Berlino), ma un ſolo, omogeneo, e belliſſimo precipitato, che in tutto è ſimile all' azzurro portato al maſſimo grado di ſua perfezione; effetto, che dee neceſſariamente accadere, poichè l' alcali ſaturato non contiene alcuna parte puramente alcalina, che poſſa precipitare il Ferro in Ferro diſſolubile, come ſanno gli alcali puri.

Un fenomeno eſſenzialiſſimo, e da niun Chimico ancor oſſervato è, che la ſeparazione della materia colorante, la quale unita al Ferro forma

l' az-

l' azzurro di Berlino, non ſi fa ſoltanto dall' acido, da cui coteſto metallo ſi tiene diſciolto; ma che a ciò vi concorre moltiſſimo l' affinità, che queſta materia tiene col Ferro. Di tale verità ne ſono rimaſto pienamente persuaso dall' esperienza ſeguente, che mi ſembra deciſiva.

Se ſi verſi qualunque acido puro ſopra un alcali perfettamente ſaturato della materia colorante dell' azzurro di Berlino, l'acido non contrae unione alcuna coll' alcali; non ſi neutralizza in conto veruno; e per conseguenza non è in iſtato di ſepararne la materia colorante dell' azzurro. Allora ſoltanto produce queſta ſeparazione, quando è unito col Ferro, la cui affinità colla materia colorante riunendoſi con quella, che l' acido ha coll' alcali forma un grado di affinità capace di produrre la ſeparazione, di cui ſi tratta.

In queſta operazione, ſi vede un chiaro esempio dell' effetto di doppia affinità, o di affinità di riunione; e queſt' esempio è tanto più rimarchevole, quanto eſſo è uno de' più perfetti, e più generali, che la Chimica ci poſſa dare; imperciocchè il Ferro, giuſta le ſperienze da me intraprese, non è la ſola ſoſtanza metallica, la cui affinità unita a quella dell' acido ſia la ſola cagione, che la materia colorante dell'azzurro di Berlino ſi ſepari dall' alcali; ma che qualſiſia ſoſtanza metallica diſciolta da qualunque acido (*) produca l' iſteſſo effetto, e ſepari

(*) Il ferro, ſebbene non ſia la ſola sostanza metalli-

separi la materia flogistica (*) da tutti gli *Alcali*

---

tallica, che possa formare un azzurro prussiano col lessivio del sangue, ed anco coll' alcali flogisticato; è però sempre la sola, la quale forma costantemente un perfettissimo azzurro, quando alla sua soluzione s' aggiunga l' alcali flogisticato rettificatissimo, ovvero tale, che non contenga veruna particella di ferro antecedentemente in esso disciolta. Tutte le soluzioni metalliche decompongono l'alcali saturo di materia colorante; ma se l'alcali contiene oltre a questa materia una porzione d' azzurro, di cui dovrebbe essere privo, allora nell'atto stesso, in cui il principio colorante si svolge dall' alcali, e si porta su la terra mettallica, si separa eziandio, e si precipita quella porzione di azzurro prussiano, che aderiva al medesimo, formando con ciò un azzurro, che l'alcali puro non avrebbe giammai formato, nè forma giammai, quando è puro, e rettificato. Questo è un punto di somma importanza per chi brama sapere, se vi sia del ferro nelle acque minerali, o in qualunque altro mestruo: e per essere in conseguenza sicuro, che l' azzurro non provenga dal liquore d' assaggio, ma da quello, di cui si ricercano i prossimi principj.

(*) Si avverta però, che materia flogistica, e flogisto non sono la stessa cosa. Quella, che si separa dall'alcali, è una sostanza, di cui il flogisto è un principio, e nell' atto del suo svolgimento non soggiace a decomposizione, nè viene mai abbandonata dall' aderente flogisto; imperciocchè se ciò fosse, allora l' Oro almeno si dovrebbe separare dall' acqua regia in forma di metallo, quando la sua soluzione si unisce col liquore alcalino flogisticato. Ma siccome ciò non succede, è certo, che la produzione dell' azzurro prussiano non provenga dal solo flogisto dell' alcali; ma da un' altra sostanza, di cui il flogisto è una parte prossima, ed essenziale.

fiſſi, *o volatili*, come ſi può vedere da quelle ricerche, che ſi trovano nell' accennata mia diſſertazione.

Un altro fenomeno egualmente importante, e traſcurato da tutti quelli, che ſi ſono affaticati nello ſpiegare la teoria dell' azzurro pruſſiano, è, che le terre non hanno quel medeſimo grado di affinità colla ſua materia colorante, che hanno le ſoſtanze metalliche (*). Da ciò proviene, che verſandoſi un alcali ſaturato di queſta materia colorante in una diſſoluzione d' allume, non ſi fa alcuna decompoſizione, nè alcun precipitato. L' Allume reſta Allume; e l' alcali ſaturato è tale, qual' era prima.

A norma di queſta eſperienza concludo, che l' Allume, il quale ſi adopera nell' operazione ordinaria dell' azzurro di Berlino, non contribuiſce direttamente in modo alcuno alla produzione di queſto azzurro. A che ſerve egli adunque? Il ſuo vantaggio riſulterà da ciò, che ſegue.

Ho riconoſciuto mediante un gran numero di eſperienze, che per quanto ſi faccia, non ſi può giammai pervenire a ſaturare intieramente mercè la calcinazione un ſale alcali della materia colorante dell' azzurro. Ciò poſto, egli è certo, che gli alcali calcinati colle ſoſtanze infiammabili, per farne il leſſivio atto alla produzione dell' azzurro, reſtano ſempre, e in maggior parte ancora ſali alca-

(*) Dalle oſſervazioni di WESTENDORF ne riſulta il contrario.

salini; dal che ne nasce, che quando si mescolano colla dissoluzione del vitriolo verde, formano mercè la loro parte alcalina un precipitato giallo tanto più abbondante, quanto maggiore è la quantità dell' alcali ancor puro, e non saturato. Ora non essendo cosa alcuna più capace a guastare il colore della porzione di Ferro precipitato in azzurro, che 'l miscuglio di questo precipitato giallicciò, ed olivastro; bisogna impiegare una gran quantità d' acido per dissolverlo intieramente, fatta che sia la precipitazione, se si vuole un bell' azzurro.

A cotal inconveniente si può in parte riparare mescolando una dissoluzione d' Allume con quella del vetriolo verde. La porzione alcalina pura del lessivio serve in gran parte per precipitare una maggiore, o minore quantità della terra dell' Allume, e per conseguenza ciò sminuisce a proporzione la quantità del precipitato giallo ferrugginoso. E siccome la terra dell' Allume è lucida, e bianca, così punto non altera la purezza dell' azzurro, ed altro non può fare, che renderlo più vivo, e men oscuro, il che non gli pregiudica, poichè il difetto dell' azzurro di Berlino consiste ordinariamente nell' essere troppo fosco, e nero (*).

Da ciò, che si è detto, finora segue, che quando si vuol fare un azzurro prussiano con un

---

(*) *Noirbleu. Noir de charbon. Caeruleoniger. Ater*, è una varietà dell' azzurro, ossia un *bleu* sopraccarico di flogisto. Il vantaggio adunque, che apporta l' allume nella

lessivio non saturato, egli è indifferente cosa l'avvivare con un acido il fondigliuolo verde, dacchè è precipitato, oppure il saturare la parte alcalina del lessivio con allume, o con un acido prima di formare il precipitato. Tutta la differenza, che in ciò si osserva, consiste in questo, che nel primo caso, in cui si adopera l'acido, si scioglie nel precipitato tutto ciò, che non è azzurro prussiano; mentre nel secondo caso s' impedisce, che la pura terra ferrugginosa si precipiti, e si unisca col medesimo azzurro.

Sarà bene di osservare intorno alla teoria dell' azzurro, che la maggior parte degli alcali, che si cavano dalle ceneri de' vegetabili (*), per essersi combinati mediante la combustione con una porzione

nella preparazione dell' azzurro prussiano, dipende dalla proprietà, che ha la terra dell' allume di assorbire una porzione di flogisto, e di diradare il colore troppo carico dell' azzurro. L' intermedio, che scompone l' allume, ed il vetriolo, è quell' alcali del lessivio, che non è saturo di materia colorante. Ma mentre quest' alcali si unisce coll'acido dei sali vetriolici, non si comprende, come il loro acido possa agire su la terra marziale del vetriolo; anzi il color verde del precipitato ci dà a divedere, che la terra gialla del vetriolo, non si scioglie, ma si unisce coll' azzurro, da cui poscia si può separare coll' ajuto dell' acido marino, GEOFFROY *Hist. de l' Acad. des scienc.* 1743. *p.* 34. 1754. *p.* 53. 54.

(*) Dunque l' acido della sostanza colorante dell' azzurro di Prussia può essere anche vegetabile, e per conseguenza non soltanto animale, come scrissero il BERGMANN nelle sue note alle prelezioni di SCHEFFER e REZIUS *Act. Upsal.* 1770. IV. §. 34.

zione della materia infiammabile, sono capaci di somministrare una quantità d'azzurro proporzionata a quanto hanno ritenuto di questa materia infiammabile, anche senza che vi sia bisogno di mescolarli con una dissoluzione di Ferro, perchè tengono sempre in dissoluzione un poco di detto metallo, che trovasi quasi in tutti i vegetabili; onde basta di saturarli con un acido. Questo materiale dell' azzurro prussiano è la cagione, che questi sali non sono puri, e che difficilmente si possono da essi intieramente separare.

Anche i più attenti Chimici, avanti la scoperta dell' azzurro di Berlino, ne' lavori, che hanno intrapreso intorno alla saturazione de' sali alcalini, fanno menzione di quest' azzurro. Tra questi primieramente è HENKELIO (*), il quale avendo nella saturazione dell' alcali della Soda ottenuto lo stesso azzurro, invita tutti i letterati a rintracciare la sua natura. Avendosi adunque avuto su di ciò notizia, non potè l' azzurro prussiano starsene lungo tempo incognito, sebbene il caso abbia voluto, che i Chimici di Berlino, i quali sono stati i primi a prepararlo per uso de' Pittori, l' abbiano messo in più chiaro lume.

Quanto si è detto finora in quest' articolo non è che un ristretto della mia memoria del 1752., a cui aggiungerò due sole osservazioni importantissime del Sig. BAUME'.

La prima riguarda la distillazione dell' azzurro

f 3 di

(*) *H. saturnizant. p. 605. Edit. 1755.*

di Berlino. Il Sig. GEOFFROY, che l' aveva fatta, ottenne un alcali volatile concreto, e liquido, ed una porzione d' olio. Lo stesso è accaduto a me; e confesso, che il detto olio avendo tutti i caratteri d' un olio animale, io lo credeva una parte d' una materia oleosa del sangue di bue, la quale non fosse stata totalmente scomposta, nè ridotta in carbone per mezzo della calcinazione.

Ma il Sig. BAUME' (*), essendosi data la pena di ripetere questa esperienza in differenti maniere, l' oggetto delle quali era principalmente di affi-

(*) *Chym.* II. GEOFFROY *l. c.* DE MORUEAU *Digress. Academ. p.* 248. 249. FOURCROY *Leçons.* ec. II. *p.* 162. contro le sperienze di MARTIN *l. c.* §. XXVII., il quale dice. *Ego ex octo, quas distillavi, huius caerulei unciis, ne vestigium quidem olei, licet validum administraverim ignem, inde abstrahere potui.* Nè io pure, dopo aver distillato cinque dramme d' azzurro prussiano, ho ricavato verun olio: ma soltanto; 1) una dramma e ventiquattro grani di un liquore, il quale non era nè acido, nè alcalino; 2) trentadue grani d' alcali volatile; e 3) un capo morto nero al di dentro, e giallo-scuro al di fuori, il cui peso era di tre dramme, e tre grani. Ho distillato in seguito più volte questo medesimo azzurro senza aver potuto ottenere neppure un solo grano di materia oleosa. Ciò nondimeno è cosa certa, che l' azzurro di Berlino fornisce aria infiammabile, FONTANA *Recherch. phys. sur l' air nitreux p.* 38.; flogistica l' acido vetriolico, e detona alquanto col nitro; e per conseguenza è una sostanza, di cui il flogisto forma un prossimo principio. Ma siccome dall' anzidetto azzurro io non ho finora ricavato verun olio, ne segue, che il flogisto non annidi nell' azzurro prussiano, in istato oleoso, ma in un modo diverso da quello, in cui esiste nelle materie combustibili.

assicurarsi, che l' azzurro, che distillava, era stato preparato con un alcali flogisticato da materie carbonose, ci assicura d' aver sempre ricavato quest' olio. Se la cosa è così, come dalle sperienze del Sig. BAUME' ne risulta ad evidenza, bisogna dire, che il carbone contenga dell' olio, o che quest' olio si produca, e si componga di nuovo nella operazione medesima. Questa circostanza meriterebbe senza dubbio da tutti i Chimici una particolare attenzione.

La seconda osservazione del Sig. BAUME' concerne l' alcali interamente saturato della materia flogistica (dell' Azzurro di Berlino).

Dopo aver io adunque scoperto questo liquore, e riconosciute le di lui proprietà, vedendo che non poteva scomporre per la via umida alcun sale neutro, eccetuatine quelli di base metallica, l' ho proposto come un liquore da prova, comodissimo per riconoscere la presenza di tutti i sali metallici nelle acque minerali, ed ovunque essi si trovino. Egli è ben vero, che nel far queste prove, si scopre in detto alcali così saturato un inconveniente, il quale consiste, che, contenendo esso una piccola porzione de' principj dell' Azzurro di Berlino, mescolato che sia, o in una dissoluzione metallica, o anche in un acido puro, fa diventare il liquore più o meno azzurro, secondo la quantità dell' Azzurro di Berlino, che vi si forma. Per evitare adunque un tal inconveniente, il Sig. BAUME' ha trovato il modo di rettificarlo, e di togliergli tutto l' Azzurro, che può contenere. Questo metodo consiste nell' aggiungere al liquore

ancor impuro una ſufficiente quantità d'acido libero affatto dal ferro, come p. e. è l'aceto diſtillato (*) per ſeparare, e precipitare tutto l' azzurro di Berlino, che può contenere il liquore. Queſta operazione ſi fa colla digeſtione d' alcuni giorni ad un calor mediocre; e in tal guisa ſi neutralizza dal Sig. BAUME' il liquore, ſaturando poscia quel poco d' acido ſovrabbondante con una ſufficiente quantità d' alcali fiſſo puro, acciò il detto liquore non abbia più l' inconveniente, di cui ſi tratta; il che riesce di gran vantaggio.

Pria di terminare queſto articolo non poſſo a meno di non pubblicare una bella oſſervazione fatta dal Sig. DUCA di CHAULNES intorno all'alcali flogiſticato.

Queſto Signore, che dal ſuo Genitore ereditò l' amore alle ſcienze, che egli coltiva coll' eſito più fortunato, m' ha fatto vedere un alcali flogiſticato, con cui ſi poteva fare col metodo ordinario un Azzurro Pruſſiano, che non ne produceva, se prima d' unirſi col Vitriolo marziale, non veniva ſaturato da un acido.

Queſto effetto ſingolare non mi pareva andar d' accordo colla mia teoria dell' Azzurro; ma il detto Sig. Duca ha trovato il nodo della difficoltà, avendo oſſervato, che queſt' alcali avea bollito, ed era ſtato concentrato ne' vaſi di metallo, dalla quale oſſervazione ſi può cavare una conſeguenza importante; cioè, che i metalli puri, e nello ſtato d' ag-

(*) (V. ALCALI FLOGISTICATO).

d' aggregazione, ſono capaci d' agire ſulla materia colorante dell' Azzurro di Berlino unita all 'alcali.

BACCHETTA DIVINATORIA (*).
BAGUETTE DIVINATOIRE.
VIRGULA DIVINATORIA.
V. INCANTATA.

Queſta è uno ſtromento, per mezzo di cui molti hanno preteſo, e pretendono ancora, che ſi poſſono ſcoprire i metalli, i teſori, le miniere, l' acqua, il ſale *ec.*, che ſtanno ſono terra, ſenza che vi ſia biſogno di ſcavarla. Baſta, ſecondo i partigiani della Bacchetta divinatoria, di tenerla in mano orizzontalmente, e paſſeggiare ne' luoghi, ove ſi vogliono ſcoprire le ricchezze naſcoſte nel ſeno della terra.

Se la Bacchetta è ben preparata, non mancherà di piegarſi con forza, e malgrado la reſiſtenza di colui, che la tiene verſo i luoghi, ove ſono naſcoſte le coſe, che ſi cercano. Ma ſi può ben dire, che colui, che fa queſt' operazione conviene, che ſia guidato da una gran fiducia, o piuttoſto, che lo ſiano coloro, che ſono ſpettatori. E' co-

(*) Tutte quelle virtù, e tutti que' vantaggi, che sono ſtati attribuiti alla Bacchetta divinatoria, non sono che inezie, ed inganni, CANCRIN *Oberirdiſch. Erdbeſchreib.* §. 39.

E' coſa facile a comprendere, che queſta Bacchetta non ha acquiſtato credito, ſe non dipendentemente dall' avidità, dall' ignoranza, e dalla credulità.

Il famoſo Padre KIRKERO nella ſua opera intitolata *Mundus ſubterraneus*, in cui trovanſi molte coſe intereſſanti, ed iſtruttive intorno alle miniere (*), ſi ride con ragione di queſte ſuperſtizioſe pratiche, ed aſſicura per la propria eſperienza, che quanto ſi dice a tal propoſito è tutto falſo. Nulladimeno non ha avuto il coraggio d' abbandonarle del tutto; poichè ſembra, che creda alquanto alle ſimpatie; e propone anche nuove Bacchette divinatorie di ſua propria invenzione, i cui effetti, ſebbene un tantino più coerenti alle cauſe fiſiche, non ſono però più ſicuri.

Egli crede per eſempio, che una Bacchetta, che abbia un capo di ſal-gemma, e l' altro di legno, venendo ſoſpeſa in equilibrio ſopra una miniera di ſale, ſi piegherebbe verſo la terra, appoggiandoſi ad una ſperienza da eſſo fatta. Queſta con-

---

(*) Il Padre KIRKERO troppo credulo, e poco versato in ciò, che risguarda la Chimica, e la Fiſica, scriſſe molte cose fondate sulle altrui relazioni, o su la propria immaginazione. Quello, che scriſſe intorno alle miniere, sarebbe più intereſſante, e più iſtruttivo, se aveſſe egli ſteſſo veduto, e per qualche tempo esaminati in diverse provincie i lavori delle miniere, e le loro fuſioni. Lo scrivere fra le mura d' un ricco Museo, e scrivere il vero, sono due cose disparatiſſime, e non rado una all' altra direttamente contrarie.

consiste nel fare svaporare sul fuoco una dissoluzione di sal-gemma al di sotto della sua Bacchetta, il che la faceva realmente inchinare. Si può facilmente capire senza l' ajuto della Chimica, che se il Padre KIRKERO, in vece della dissoluzione del sale, avesse anche fatto svaporare dell' acqua pura, la sua Bacchetta si sarebbe egualmente piegata, a motivo delle parti acquee, che si sarebbero attaccate al suo capo salino: onde un tale secreto, non merita veruna attenzione.

L' istesso Autore propone ancora, per iscoprire le miniere di Mercurio, una Bacchetta d' Oro da un capo, e di legno dall' altro, sperando, che gli effluvj del Mercurio attaccandosi all' Oro piuttosto, che al legno, renderebbero la bacchetta più grave da questo capo, e la farebbero piegare. Ma chi v' è, che non veda che questo effetto non può succedere, se il Mercurio non sia realmente in istato di evaporazione? Ora ciò non può darsi se non in circostanze rarissime, poichè bisognerebbe. 1) che il Mercurio fosse sotto terra in forma di Mercurio corrente, e non in forma di cinabro, come esso è ordinariamente; 2) che sentisse dalla parte di qualche fuoco sotterraneo un grado di calore molto superiore a quello, che suole regnare nell' interno della terra certamente incapace a sublimare il Mercurio. Questa seconda Bacchetta del Padre KIRKERO non è dunque migliore della prima; ed è molto probabile, che sarebbe così di tutte le altre, che si pensasse di fare sull' esempio delle mentovate di sopra.

Finalmente lo ſteſſo Autore dà per coſa veridica e certa, con un candore capace di perſuadere, che avendo fatta l' eſperienza d' una bacchetta compoſta metà d' Ontano (*), e metà d' un altro legno non ſimpatico coll' acqua, ha veduto, che la medeſima ſoſpeſa in equilibrio ſopra d' una ſorgente d' acqua ſotterranea, s' inchinava dopo qualche tempo dalla parte compoſta d' Ontano.

BAGNO. BAIN. BALNEUM.

Si dà in Chimica il nome di bagno (**) a differenti materie inſervienti a traſmettere il calore. Tra queſte le più uſuali ſono l' acqua, e la sabbia.

Quando viene adoperata l' acqua, ciò chiamaſi *Bagno Maria*, il quale è il più in uso ed il più comodo per un' infinità d' operazioni.

Siccome l' acqua eſpoſta all' azione del fuoco in

(*) Vedaſi su di ciò l' Opera intitolata PHYSICALISCHE BELUSTIGUNGEN II. 2. n. V.

(**) Abbiamo in Chimica tre specie di bagni, cioè il vuoto, il secco, e l' umido. Il bagno vuoto s' intraprende quando la ſtorta, oppure la cucurbita è appoggiata al fondo del Catino senza l' interpoſizione di sabbia, o d' altro corpo. Il bagno secco è quello, che ſi fa coi vaſi suddetti circondati ed appoggiati alla sabbia, alla cenere, alla polvere di mattone o alla limatura di Ferro. Il bagno umido faſſi coll' acqua, o col suo vapore.

in qualche vaso, ed in libertà di ſvaporare, non acquiſta che un grado di calore determinato, che ſempre ſi conſerva eguale, giunto che ſia una volta ad una perfetta ebullizione; ne ſegue, che il *bagno maria* è un mezzo ſicuro per traſmettere un grado di calore ſempre uniforme. Inoltre lo ſteſſo grado di calore dell' acqua bollente eſſendo incapace di bruciare, o di comunicare una qualità empireumatica alle materie, che ſono in iſtato di riceverla; così il *bagno maria* le può anche difendere da tale inconveniente. Il *bagno maria* può eziandio ſervire ottimamente per produrre, e comunicare altri gradi di calore inferiori a quello dell' acqua bollente.

Quando ſi mettono nella ſabbia i vaſi, in cui ſi fanno le diſtillazioni, e le digeſtioni, ciò è quello, che chiamaſi *Bagno di ſabbia* (*Balneum Arenae*) (*). Queſto è anche un mezzo comodiſſimo per moderare la troppa attività, e celerità del *fuoco nudo*, o per comunicare tutti i gradi di calore dal più debole, fino a quello dell' incandeſcenza. Oltracciò queſto bagno eſſendo meno incomodo, e più ſpicciativo, che il *bagno maria*, è anche molto in uſo ne' Laboratorj. Il ſuo apparecchio conſiſte in un catino di terra, o di ferro in cui ſi mette la ſabbia ſottile o groſſolana. Queſto catino ſi adatta al fornello, acciò riceva le cucurbite, le ſtorte, ed i matracci contenenti le materie, ſu le quali ſi dee fare l' operazione.

Il

(*) *Bain de Sable.*

Il *bagno maria*, ed il *bagno di sabbia* sono li soli, che si adoperano comunemente nella Chimica, perchè sono i più comodi, e bastevoli per tutte le operazioni, che non debbono esser fatte a fuoco libero.

Gli antichi Chimici, i quali essendo più o meno portati per l' Alchimia, impiegavano per tal ragione ne' loro lavori più studio, e più fatica si servivano d' un numero di bagni molto maggiore ad oggetto di produrre nei loro lavori quel grado di calore, che ad essi abbisognava. Si servivano dell' acqua, della cenere, del lettame, della vinaccia, e d' altre materie, che credevansi a proposito per le loro sperienze; onde cotesti bagni ebbero i nomi di *Balneum vaporis*, *Balneum cinerum*, *Venter equinus*, *balneum vinaceorum*. Al presente però un Chimico esperto, ed intelligente può come s' è detto, col solo *bagno maria*, e co' *bagni di sabbia* eseguire benissimo tutte le operazioni di Chimica, che non debbono farsi a fuoco nudo, senza dover ricorrere ad altri mezzi. Ciò nondimeno il Mercurio bollente, che può acquistare un grado di calore assai maggiore di quello dell' acqua bollente, potrebbe in alcune occasioni essere di non poco vantaggio (*).

Il nome di bagno serve anche per denotare la fusione delle materie metalliche in certe operazioni,

---

(*) A tal' uopo raccomandasi da LEWIS anche il bagno fatto colla mistura metallica di due parti di Bismuto, una parte di Piombo, ed un' altra di Stagno.

zioni. Così p. e nel *Raffinamento*, ossia *Copellazione*, si dice, che i metalli sono *in bagno*, allorchè sono fusi. Nella purificazione dell' Oro coll' Antimonio, questo semi-metallo essendo fuso, chiamasi da alcuni Chimici, il *bagno dell' Oro*. Gli Alchimisti, che risguardavano l' Oro, come il Re de' metalli, chiamavano l' Antimonio il *Bagno del Re solo* (*Balneum solius Regis*), perchè diffatti non v' è che l' oro, che possa resistere all' azione dell' Antimonio. (V. l' Articolo ORO. PURIFICAZIONE DELL' ORO PER L' ANTIMONIO).

BALSAMO. BAUME. BALSAMUS. BALSAMUM.

Si chiamano Balsami certe materie oleose, odorifiche, ed aromatiche d' una consistenza liquida bensì, ma alquanto spessa, che scolano da certi alberi or da se stesse, or mercè le incisioni fattevi espressamente per cavarne maggior copia.

Questi Balsami, i quali per distinguerli da certi composti, che portano lo stesso nome (*), sa-

(*) 1) *Balsamo del Locatelli*. Cera gialla una libbra. Olio d' olivo una libbra, e mezzo. Trementina una libbra, e mezzo. Balsamo Peruviano due oncie. Sangue di Drago polverizzato un' oncia. Si fondano primieramente i primi due capi a fuoco lento; si uniscano colla Trementina; poi levando il miscuglio dal fuoco, si accoppii tosto con gli ultimi due capi, finchè la massa si sia raffreddata. 2)

ſarebbe bene di chiamarli *balſami naturali*, traggono la loro fluidità ed il loro odore da una porzione maggiore, o minore d' *Olio eſſenziale*, che in eſſi annida, e che indi ſi può eſtrarre coll' ajuto della diſtillazione al grado del calore dell' acqua bollente.

I Balſami ſi poſſono conſiderare come veri olj eſſenziali, che hanno perduto una parte del principio del loro odore, e della parte più ſottile, e più volatile. Ciò, che di eſſi rimane dopo averli per mezzo della diſtillazione ſpogliati di quanto hanno d' olio volatile, ſi aſſomiglia in tutto ciò, che reſtar ſuole dopo la rettificazione degli olj eſſenziali. Coteſti reſidui ſi poſſono dire vere reſine (*), dalla cui analiſi ſe ne cavano gli ſteſſi principj,

---

2) *Balſamo d' Arceo*. Graſſo porcino una libbra. Graſſo di pecora due libbre. Trementina di Venezia una libbra e mezzo. Gomma elemi una libbra e mezzo. Si fonda il tutto a fuoco lento; poi ſi feltri, e ſi rimescoli, finchè ſia raffreddato.

3) *Balſamo capitale*. Un' oncia d' Olio spremuto dalla Noce moscata. Si fonda in un vaso d' Argento a fuoco lento; poi se gli aggiungano gli Olj diſtillati di Garofani mezza dramma. d' Olio di Lavanda la ſteſſa dose; d' Olio di Rosmarino la ſteſſa dose; dieci grani d' Olio di Succino; ed una dramma di Balsamo Peruviano, *Gmelin Einleit. in die Pharmac.* §. 128. 124. 233.

(*) Che i Balsami ſieno reſine liquide (VOGEL *Inſtit. Chem.* §. 38.) lo dimoſtra la soſtanza reſinosa del Santalo giallo, la quale sciolta nello spirito di vino, e poi condensata, ſi cangia in un Balſamo, HOFFMANN. *Diſſert. Phis. Chym. L.* I. *obs.* 16. 19.

cipj, che dalle resine naturali (*), le quali parimente altro non sono, che Balsami stati spogliati dall' aria, o dal sole della loro parte odorifera, e volatile.

Ciò nondimeno sembra verosimile la nota del Sig. POERNER, in cui dice, che alcuni balsami naturali sono più ricchi d' olio essenziale, che i residui delle distillazioni degli olj essenziali, quantunque abbiano la medesima consistenza, bastando che una parte dell' olio etereo la più sottile di quella pianta, da cui derivano, sia stata condensata, e come fissata dall' unione con qualche altro principio, e particolarmente con un acido.

Le diverse specie di Balsami non sono tra loro differenti essenzialmente, ma soltanto dall' odore, e dal loro grado di consistenza; e queste due qualità variano molto, anche nella medesima specie di Balsamo.

I principali Balsami naturali (**) sono il *Balsamo*

(*) Cioè un olio essenziale, ed un sale parimente essenziale acido, e volatile, BUCQUET *Introduct.* I. *p.* 157.

(**) Il *Balsamo della Mecca*, ossia *l' Opobalsamo* vero stilla dalla corteccia di quella pianta, che da LINNEO chiamasi *Amyris Opobalsamum*. Ha una consistenza molle, un odore quasi di cedro, ed un colore giallognolo, CARTHEUSER, *Diss. de praecip. balsam. notion. p.* 77: galleggia sull' acqua, ed è simile al Balsamo di Tolù. CARTHEUSER *Mat. med.* II. *Sect.* 8. *C.* 52. §. V.; e contiene poco olio essenziale, BUCQUET *Introd.* I. *p.* 279. 281.

Il *Balsamo di Tolù* è un succo balsamico fluido, o con-

ſamo della Mecca (opobalſamum . Balſamus de Mecca)

condensato in pezzi, or trasparenti, e piccioli, ed or opachi, e foschi. Raro è quello, che ſia puro, e genuino. La sua virtù è analoga a quella del Balsamo della Mecca COMMENT. LITTER. NORIMB. 736. *Hebd.* 50. e a quella del Balsamo peruviano, BUCQUET *l. c. p.* 265. 266., da cui eſſo è però differente, HERNANDEZ *Nov. Plant.* ec. *Hiſt. p.* 51. 53.

Il *Balſamo peruviano*, oſſia il *Balſamo indiano*, or bianco, ed or nero è più acre di molti altri balsami. per eſſere men pregno d'olio eſſenziale. Alcuni formano un Balsamo Peruviano artefatto col *Balſamo di Copaiba*, *Benzuino*. *Stirace*, *e Gomma*; il quale in parte ſi criſtallizza, CRELL. *Journal.* I. *p.* 58 Il bianco è assai raro; e condensato che ſia, chiamaſi *Opobalſamum ſiccum*.

Il *Balſamo di Copaiba* or bianchiccio, e più odorato, ed or giallognolo, e denso e più vile. La quinta parte di queſto Balsamo è un olio eſſenziale, SPIELMANN *Inſt. Mat. Med. p.* 313. Eſſo è più ſtimolante di ogn'altro Balsamo forse per quell' acido, che se ne cava col mezzo della diſtillazione, BUCQUET *l. c. p.* 785. CARTHEUSER *Diſſ. de Balsam. p.* 19. Talvolta sotto queſto nome ſi vende l' olio della Trementina di Larice unito all'olio di mandorle dolci, COMMERC. LITTER. NORIMB. 1736. *Hebd.* 50. Queſto Balsamo diventa col tempo opaco, e inutile.

Lo *Storace liquido* è di color di piombo, quaſi trasparente. Ma veramente cosa eſſo ſia, non ſi sa ancora. Il Sig. HAGGENS *Lehrbuch der Pharmacie* è di parere, che ſi cavi dalla ſteſſa corteccia del *liquidambar*, da cui ſi ricava *l' ambra liquida*.

La *Trementina* è di tre sorta. La prima ſi cava dalla *Piſtacia Terebinthus* di LINNEO in forma d' un succo reſinoso, fluido, trasparente, ed un po' giallo, il quale abbonda d' olio, e d' un sale eſſenziale, GEOFFROY *Mat.*

ca) *il più raro, ed il più prezioso di tutti*; il *Balsamo del Tolù;* e il *Balsamo del Perù* in corteccia, considerato dal Sig. BAUME' come uno stesso Balsamo, colla sola differenza, che il primo è liquido, e il secondo quasi secco, il *Balsamo di Copaiba*; *lo Storace liquido*, e le *Trementine*. Vedi TREMENTINA per un esempio delle proprietà, e dell' analisi di tutte queste sostanze.

BALSAMO DI SOLFO.
BAUME DE SOUFRE.
BALSAMUS SULPHURIS.

Il Balsamo di Solfo è una dissoluzione di Solfo fatta per mezzo d' un olio

Il Solfo a motivo della quantità di flogisto, che entra nella di lui combinazione, è indissolubile nell' acqua, e ne' liquori acquei; ma è capace di sciogliersi negli olj, che contengono essi ancora molto flogisto

 Tan-

Mat. Med. II. *Sect.* I. *C.* 7. *Hist.* 7. La seconda, che *Trementina di Venezia* comunemente s' appella, sorte dal Larice giallognola, pellucida, amara, resinosa, e dotata della stessa facoltà di quella del Chio. DUHAMEL *de arbor.* II. *p.* 307. *ec.* La terza è quella, che si raccoglie su gli Abeti più bianca, nè così aromatica, come è la seconda. Nella Farmacia abbiamo anche i Balsami artefatti, ossia prodotti dall' unione dello spirito di vino rettificatissimo con molto olio essenziale, e tra questi annoverasi anche il *Balsamo vitale* di HOFFMANNO.

Tanto gli olj dolci cavati da' vegetabili ſenza fuoco, quanto gli Olj eſſenziali, ſono in iſtato di ſciogliere il Solfo, cui a tal fine biſogna mettere in un mattraccio verſandovi ſopra l' olio, col quale ſi penſa di ſcioglierlo, ed eſporre il tutto al bagno di ſabbia con un grado di calore aſſai forte (*), oſſia capace di liquefare il Solfo, ſecondo l' oſſervazione del Sig. BAUME'; poichè avendo egli tenuto per molto tempo queſte due materie ad un grado minor di calore, non hanno dato il minimo indizio di diſſoluzione.

A miſura, che l' olio va ſciogliendo il Solfo, prende un colore roſſiccio, o bruno, e un odore forte, e fetido, che ha qualche ſomiglianza con quello, che riſulta dalla combinazione dello ſteſſo olio coll' acido vetriolico, ed un ſapore acre e diſguſtoſo.

Il Solfo riguardo agli olj è come certi ſali riguardo all' acqua, la quale ſiccome di certi ſali non ne può ſciogliere che una data quantità, e queſta è tanto maggiore, quanto eſſa è più calda: così gli olj non poſſono diſſolvere che una determinata porzione di Solfo (**), che ſarà ſem-

pre

(*) L' olio diſtillato di pece, scioglie il Solfo coll' ajuto della digeſtione in un bagno di Sabbia.

(**) *Docuit experientia, quod olea unguinoſa maiorem prae odoratis ſulphuris quantitatem recipiant, & quod oleum ex ſeminibus Aniſi, & Foeniculi hoc reſpectu ad olea unguinoſa accedant. Vidimus Sulphur in quadruplo olei unguinoſi, in ſextuplo olei aniſi, in decuplo olei terebenti nat diſſolvi*, SPIELMANN *Inſt. Chem. Exper.* XV. HAGGENS *Lehrbuch. der Pharmac.* §. 497.

pre maggiore, quanto maggiore ſarà il grado di calore, che a tal uopo s' impiega. Da ciò viene, che quando è ſtato ſaturato un olio di Solfo, mercè un grado di calore conveniente, una parte del Solfo, che era diſciolto, ſi ſepara dall' olio, quando ſi raffredda, e ſi coagula al fondo in una ſpecie di criſtalli (*), nel modo preciſo, che fanno molti ſali ſtati diſciolti in maſſima quantità dall' acqua bollente, quando queſta viene a raffreddarſi. Il Signor POERNER dice d' aver oſſervato, che detta criſtallizzazione non ſuccede, fuorchè ne' Balſami di Solfo fatti cogli olj eſſenziali (**).

La porzione di Solfo, che reſta in diſſoluzione nell' olio, vi è in uno ſtato ſingolare, e ſembra che l' aderenza dell' acido vetriolico, e del flogiſto, di cui è compoſto, ſia conſiderabilmente ſminuita dall' unione, che hanno contratto co' principj dell' olio; poichè il flogiſto del Solfo ſi confonde con quello dell' olio; ed il ſuo acido vetriolico s' uniſce coll' acqua di queſto medeſimo olio, di modo che queſti due principj non ſono più relativamente l' uno all' altro, come debbono eſſere per coſtituire il Solfo.

Certo è, che i ſuddetti cambiamenti accado-

(*) La figura di coteſti criſtalli è ordinariamente priſmatica, e diverſa da quella del Solfo vulcanico criſtallizzato (V. SOLFO).

(**) Io ho veduti i medeſimi criſtalli prodotti dallo *Spirito di Benzuino*. Il Celebre Sig. SPIELMANN *Inſt. Chem. Exper.* XV. dice inoltre, che il ſolfo ſuperfluo ſi criſtallizza ſciogliendoſi in qualſiſia olio.

no, quando si sottomette il Balsamo di solfo alla distillazione. Ciò resta provato dall' analisi, che HOMBERG ha fatto di questa combinazione, poichè distillandola ad un fuoco lentissimo ne ha cavato soltanto dell' acido sulfureo volatile, dell' acido vetriolico più o men forte, e sulfureo, dell' olio, parte fluido, parte spesso, ed un residuo carbonoso; ma nessuna porzione di Solfo. Da ciò si vede, che questo misto è stato scomposto in detta esperienza, e che non ha dato altro, che i prodotti che si hanno dalla combinazione dell' acido vetriolico con qualche olio, quando la quantità di questo è troppo grande, ragguagliata a quella dell' acido.

Al Balsamo di Solfo vien dato il nome di quell' olio, ch' entra nella di lui composizione, perciò se si adopera l' olio essenziale di Trementina, si chiama *Balsamo di Solfo trementinato*; e se si prende quello d' anisi, *Balsamo di solfo anisato*. Questi sono i due più usuali (*). Si chiama *Balsamo di Solfo di* RULLANDO quello, che fassi coll' olio di noce, o di lino (**). BA-

(*) Quanto maggiore è la perdita del flogisto, a cui soggiacciono l' olio, ed il solfo, quando si combinano; tanto più acre diventa il loro miscuglio. Dandosi esso adunque internamente si avverta, che la sua dose non ecceda tre, o quattro, o cinque goccie, quantunque meglio sarebbe di prevalersi di più sicuri rimedj carminativi, anticolici, e detergenti.

(**) Alla famiglia di cotesti balsami appartengono eziandio il Balsamo di Solfo fatto coll' olio di Mandorle dolci (*B. S. amygdalatus*), e quello ancora, che si fa coll' olio di Succino (*B. S. Succinatus*).

BASE. BASES. BASIS.

Si può dare in generale il nome di *Base* a qualunque corpo, che si considera disciolto da un altro, con cui si unisce, e viene a formare con esso una sostanza composta. Così p. e. chiamansi comunemente le materie alcaline, terree, metalliche, le quali sature di varj acidi, servono di base a diversi sali neutri. In tal senso si dicono Sali di base terrea, alcalina, o metallica; e da ciò ne derivano anche i nomi di base d' Allume, di Nitro, di Sale di Glaubero, di Vetriolo *ec.*, i quali significano la terra argillosa, che unita all' acido vetriolico forma l' allume; l'alcali vegetabile, che coll' acido nitroso produce il nitro; l' alcali minerale, dalla cui unione coll' acido vetriolico risulta il sale di *Glaubero*; il metallo, che coll' istesso acido forma un vetriolo, perchè queste sostanze fisse si concepiscono, come inattive, e soltanto cedenti all' azione degli acidi, che da esse si fissano, e danno loro una specie di corpo, e di consistenza.

Tali espressioni sono veramente necessarie per maggior comodo del linguaggio chimico. Non debbono però le basi suddette considerarsi prive d' ogni azione, nè si vuole stabilire su di ciò un' idea molto falsa; poichè in ogni combinazione, e dissoluzione i corpi, che si uniscono, sono attivi egualmente; e la loro azione è reciproca, sciogliendosi uno dall' altro, cosicchè si può dire con tutta ragione col Sig. GELLERT tanto, che un metallo, o una terra dissolve un acido, quanto

che un acido ſcioglie una terra, o un metallo (*); benchè queſt' ultima eſpreſſione ſia molto più uſitata. Si potrebbe anche dire con fondamento, che l' azione diſſolvente, che hanno i corpi più peſanti, e più fiſſi, ſia in realtà maggiore di quella de' corpi, dotati di qualità oppoſte; e certamente deve eſſere, ſe la tendenza de' corpi ad unirſi l'uno coll' altro, non è, che un effetto dell' attrazione, o della gravità generale di tutte le parti della materia (**).

BEN-

(*) L' azione di queſti due corpi è bensì reciproca, ma il titolo di reagente conviene ſoltanto a que' corpi, i quali, mentre ſi combinano colle ſoſtanze diſſolventi, alterano la loro natura a segno di non poterſi più separare dalle loro baſi in quello ſtato, in cui erano avanti la loro combinazione.

(**) BASALTE. BASALTE'. SCHORL. BASALTES.

Il nome di Basalte conviene a tutte quelle pietre criſtallizzate, le quali ſi fondono facilmente senza l' ajuto d' un intermedio, e non hanno la figura rotonda dei *Granati*, nè la durezza delle *Gemme*. La loro figura è ordinariamente prismatica, e la soſtanza or granosa, ora squammosa, e talvolta anche fibrosa. Queſte pietre sono ordinariamente opache, e più molli del quarzo. CRONSTEDT ebbe ragione di unire i Basalti fatti a colonna collo *Scherlò* degli Svedeſi: ma col separare dal medeſimi il *Turmalino*, e lo *Zeolite*, fece credere ad alcuni, che il *Turmalino* appartenga ad un genere diverso da quello dei Basalti. Ma ſiccome non solamente la figura: ma eziandio le parti integranti dei *Turmalini*, non sono diverse da quelle dei Basalti co-

co-

BENZUINO. BENJOIN. BENZOES.

Il Benzuino è una resina d'un odore aromatico molto grato, da cui per mezzo della sublimazione, si cava una specie di sale essenziale, o un acido volatile, concreto, e cristallizzato, che chiamasi

---

lumnari di *Veloiy* presso *Ischencheaux* nella Francia, e del monte del Diavolo nell'Italia; e nemmeno da quelle degli *Zeoliti*; non abbiamo giusto motivo di separare gli *Scherli*, i *Granati*, e gli *Zeoliti* dal genere dei Basalti. Cionnondimeno si potrà tolerare il genere degli *Zeoliti* per la proprietà, che hanno di gonfiarsi più, o meno nel fuoco (V. ZEOLITE). La Mica, e le Pietre serpentine sono le più ordinarie matrici de' Basalti, e de' granati più grandi, i quali non differiscono dalle cristallizzazioni basaltine, se non riguardo alla figura, ed alla varia proporzione delle loro parti costitutive. L'origine de' Basalti è per lo più vulcanica, FERBER *Brief.* V. XI, ed il loro materiale è derivato dalla decomposizione d'altre pietre, DESMAREST *Hist. de l'Acad. des Sciences* 1773. *p.* 713.

Ad alcune varietà de' Basalti prismatici si è dato il nome di *Turmalino*, attesa la loro proprietà di attrarre più o meno la cenere, ed altri corpi leggieri; e tale è anche quello, che fu scoperto dal Sig. GIUSEPPE MULLER *Nachricht von den in Tirol entdeckten Turmalinen.* 1778. nella contea del Tirolo su l'alpi di *Zillerthal*. L'indefesso Chimico BERGMANN intraprese l'analisi di questa specie di *Turmalino*, e di quella ancora, che si trova nel Brasile, e nella Zeilona, la quale trovasi nel Tomo II. de' suoi opuscoli *p.* 118. 132.; e ci assi-

masi *Fiori di Benzuino* (*). Gli altri principj, che dal...

---

assicura, che in cento parti del *Turmalino Tirolese* vi sono.

	42	di terra argillosa
	40	- - - - - selciosa
	12	- - - - - calcare
	6	- - - - - di ferro
Nel Turmalino della Zeilona.	39	di terra argillosa
	37	- - - - - selciosa
	15	- - - - - calcare
	9	- - - - - ferro
Nel Turmalino del Brasile.	50	di terra argillosa
	34	- - - - - selciosa
	11	- - - - - calcare
	5	- - - - - ferro

Crede adunque questo celebre Chimico che il *Turmalino* appartenga alle terre argillose, *quum illa terra* (argillosa) *maximam efficiat quantitatem* Ma secondo questo principio si dovrebbero tra le terre argillose annoverare anche le Gemme, quantunque i loro rapporti al fuoco sieno molto diversi da quelli delle pietre argillose.

I Basalti colonnari del *Monte del Diavolo*, della Contea d'*Antrim* nell'*Irlanda*. dell'*Auvergne* presso *Saint-Sandoux*, ed altri luoghi, sembrano diversi da quelle cristallizzazioni più picciole, più lucide, e molto più pure, che si incontrano in molte Provincie, e specialmente ove in maggior copia si trovano miniere di Ferro. Diversi eziandio dal Basalte ordinario sono que' pezzetti neri, che annidano nel Granito, e quello ancora, che in tedesco chiamasi *Wolfram*, giusta le osservazioni di LEHMANN. Confusa è adunque tuttora la storia dei Basalti, e incerti sono ancora i loro principj.

(*) Questa resina è fragile, ed odorata, CARTHEUSER *Mat. Med.* II. *Sect.* 8. *C.* 35. §. 3, capace di comunicare il suo odore anche all'acqua calda, CRANTZ.

dal Benzuino si cavano simili a quelli delle altre resine (*).

BE-

CRANTZ. *Mat. Med.* I. *p.* 17., e di cristallizzarsi nella medesima, BUCQUET *Introd.* I. *p.* 258. L'albero, da cui si cava, è il *Croton Benzoes*. Il colore di questa resina è rosso scuro; ed il suo sapore alquanto dolce. Non si scioglie negli olj essenziali, poco nell'acqua; ma nello spirito di vino si scioglie intieramente. Il migliore è quello, che è trasparente, e simile ad una mandorla spezzata, onde ebbe il nome *Benzoes insortis*; il quale non è così puro. La decima parte di questa resina è un sale acido, HAGGENS *Lehrbuch der Pharmacie* §. 125. 2. 475. *p.* 344.

(*) BEZOAR. BEZOAR.

I Bezoar tanto orientali che occidentali non sono, che calcoli gastrici di alcuni esotici animali, WALLER. *Mineralog.* II. *p.* 634. LINN. *Syst Nat.* III. *p.* 176., e talvolta anche pietre fatte coll'arte, NEUMANN *Praelect. chim. pharmaceu.* A questo genere di pietre appartiene anche quella, che si è trovata nel ventricolo d'un cavallo chiamato dai Giaponesi *Basecki*. e si evacua non di rado colle materie fecali. Il Bezoar orientale è fatto a stratti più o meno sottili; ha un colore per lo più bianchiccio, una figura quasi rotonda, giusta il parere di HAGGENS *Lehrbuch der Pharmac.* §. 73. *n.* 17, *p.* 62. SPIELMANN *Pharmacop. gener. p.* 49.; e non fa efferverscenza cogli acidi. Ma se si calcina, e in tale stato si unisce coll'acido vetriolico, allora fa effervescenza, riscalda il vetro, e tramanda un copioso vapore accompagnato da un odore d'epate di solfo. Coll'acido nitroso tramanda parimente vapori rutilanti e copiosi, poi bianchi: e l'effervescenza dura lungo tempo. Coll'acido marino non si dimostrò molto effervescente, ma tosto che l'acido si diluiva, l'efferve-

scenza

BEZOARDICO MINERALE.
BEXOARD MINERAL.
BEZOARDICUM MINERALE.

Il Bezoardico minerale è la terra del regolo d' Antimonio ſpogliato di tutto il ſuo flogiſto dall' azione dell' acido nitroso, e dalla calcinazione.

Il metodo ſolito per fare queſta operazione conſiſte nel diſſolvere il Butiro d' Antimonio in una ſufficiente quantità d'acido nitroſo. L' acido ſi aggiunge ſino a tanto, che ceſſino i fenomeni della diſſoluzione; e quand' anche ſi metteſſe più acido nitroso, che non fa d' uopo per queſta diſſoluzio-

ſcenza era molto più forte, e mandava un odore epatico, e diſguſtoſo.

Dalla ſoluzione del Bezoar nell' acido nitroſo ſi precipita dall' acido vetriolico una terra bianca ſelenitoſa; dall' alcali fiſſo aereato una terra calcare; e dalla magneſia anche una porzione d' argilla. La ſoluzione fatta coll' acido marino, ſe ſi uniſce coll' alcali flogiſticato, forma un bleu di Pruſſia. Le mie occupazioni non m' hanno permeſſo d' intraprendere su queſta terra tutte quelle ſperienze, ch' erano neceſſarie per determinare con preciſione la quantità, e qualità di tutti i suoi componenti. Da quelle però, che ſi ſono fatte finora, ſi può dire, che il Bezoar ſia un aggregato di terra calcare, e di terra argilloſa, alle quali unite ſi trovano altre ſoſtanze, cioè la terra ſelcioſa, il ferro, ed una ſoſtanza animale, CARTHEUSER *Mat. Med.* I. *S.* II. *C.* 12. §. 9. 11., dice, che il Bezoar abbia la ſteſſa virtù delle pietre del Granchio; ma il Sig. SPIELMANN è di parere, che ſieno droghe affatto inutili, *Inſt. Mat. Med. p.* 359. 360. *Pharmacop. gener. l. c.*

zione, non ne nascerebbe inconveniente alcuno, come toſto ſi vedrà.

Allorchè la diſſoluzione del Butiro d' Antimonio è fatta, ſi fa ſvaporare ſino a ſiccità in un vaso di terra o di pietra, e vi ſi versa ſopra un' altra quantità di ſpirito di nitro, se anche foſſe di più di quello, che a tal uopo ſi richiede. Ordinariamente però la quantità dell' acido nitroso, che a tal fine s'adopera, è un quarto del peso della materia ſecca. Queſto lavoro ſi ripete per la terza volta; e dopo ciò ſi calcina per mezz' ora la materia diseccata; finchè, ſecondo l' oſſervazione di LEMERY, non abbia più che un leggieriſſimo grado di acidezza (*).

Que-

(*) Si uniſcono ſei oncie d' acido nitroſo con due oncie di Butiro d' Antimonio. Da coteſta combinazione ne naſce una forte efferveſcenza con calore accompagnato da vapori roſſi. Queſto miſcuglio poi ſi diſtilla finchè il reſiduo divenga rovente. Ciò fatto ſi edulcora; e in tal guiſa ſi ottiene una polvere bianca, MEUDER *Analyse de l'Antimoin. n.* 239-242. Oppure il butiro d' Antimonio rettificato s'accoppia ad una porzione di acido nitroſo, e ſi laſcia ſvaporare tutto ciò, che è liquore. Indi ſi aggiunge un altra doſe d' acido nitroſo; ſi ſvapora nuovamente, e queſta operazione faſſi più volte. Finalmente ſi edulcora quello, che rimane, e ſi laſcia in digeſtione per ventiquattro ore nello ſpirito di vino, il quale ſvaporato, che ſia, laſcia dopo di ſe una polvere da conſervarſi ſotto il nome di *Bezoardico minerale*. MALOVIN *Chym.* II. *p.* 327. GEOFFROY però *Mat. Med. P.* I *S.* 6. *C.* 2. *p.* 232. vuole che ſi aggiunga in un vaſe di vetro al butiro d' Antimonio l' acido nitroſo a goccia a goccia, e ſino

Queſto lavoro, ſtato inventato ſoltanto per fare un medicamento, ci presenta diverſi fenomeni capaci a metter in chiaro le proprietà eſſenziali degli acidi nitroso, e marino; onde fa d' uopo fare le ſeguenti oſſervazioni.

L' acqua regia, eſſendo il diſſolvente più forte del regolo d' Antimonio, e lo ſpirito di nitro, in cui ſi diſſolve il butiro d' Antimonio, formando coll' acido marino del butiro un' acqua regia, da queſta ſi ſcioglie la parte regolina, la quale dopo ciò non trovaſi ſoltanto unita coll' acido marino, ma anche nel tempo ſteſſo coll' acido nitroso (*). Ma

fino a tanto, che non ſi oſſervi più veruna effervefcenza. Si digeriſce poi il tutto per lo ſpazio di dodeci ore, e ſi diſtilla a bagno d' arena. A ciò, che rimane nella Storta, ſi aggiunge una nuova porzione d' acido nitroſo, e ſi diſtilla nuovamente. Finalmente il reſiduo ſi calcina fino a tanto che ceſſi di fumare. Ciò, che vi reſta, ſi edulcora, perchè non rimanga, che una polvere bianca. Ma la ſteſſa operazione ſi può fare più preſto col digerire nell' acqua regia il regolo d' Antimonio per alcuni giorni riagitando ſpeſſe fiate la maſſa. Quando il regolo vedeſi tutto cangiato in una polvere bianca, queſta ſi edulcora, e ſi conſerva. Lo ſteſſo prodotto ſi acquiſta colla polvere dell' Algarotti detonata col nitro. Comunque però ſi intraprenda cotale operazione non ſi ottiene mai altro, che una calce antimoniale ſpogliata del ſuo flogiſto dall' acido nitroſo. Dunque il *Bezoardico minerale* altro non è, che il regolo d' Antimonio calcinato dall' acido dell' acqua regia, oſſia dall' acido marino deflogiſticato dall' acido nitroſo.

(*) Il flogiſto del Regolo ſi uniſce coll' acido nitroſo, e la ſua calce coll' acido marino deflogiſticato.

Ma quando ſi fa con troppa violenza queſta disſoluzione, reſta chiara, e limpida; e con tal mezzo ſi viene ad ottenere la maggior quantità di regolo d' Antimonio in diſſoluzione perfetta nell' acqua regia.

L' acido nitroso trovando le parti integrali del regolo d' Antimonio ſeparate, a motivo dell' interpoſizione di quelle dell' acido marino, se ne imbeve più facilmente, e con tanta violenza, che se non venga gettato nella diſſoluzione a poco a poco, e con i dovuti intervalli di tempo, tutta la materia corre pericolo di ſormontare il vase, che la contiene. L' effervescenza, di cui abbiamo parlato, proviene dalla grande quantità di *gas*, che ſi ſviluppa in tutte le diſſoluzioni accompagnate da tale fenomeno. Il Sig. HALLES ha provato, che nella diſſoluzione d' un mezzo pollice cubico di butiro d' Antimonio fatta da altrettanto acido nitroso, ſi ſviluppano trenta ſei pollici cubici di queſta ſpecie d' aria; benchè ciò debba variare ſecondo la maniera, con cui ſi fa la disſoluzione; nè poſſa dirſi ancor deciso, ſe quello che ſi ſviluppa in tali diſſoluzioni, ſia piuttoſto aria, o qualch' altro corpo ridotto in vapori elaſtici.

La nuova combinazione del regolo d' Antimonio cogli acidi dell' acqua regia è molto differente da quella del butiro d' Antimonio.

La presenza dell' acido nitroso cambia ogni cosa. Queſta ſoſtanza metallica non è più unita ad un acido incapace di togliergli il ſuo flogiſto, e che colla ſua unione intima la renda partecipe

della ſua volatilità. L'acido nitroso non può unirſi al regolo d'Antimonio ſenza ſpogliarlo d'una parte aſſai grande del ſuo principio infiammabile ed il regolo così mezzo calcinato non può più avere la medeſima aderenza coll' acido marino. Quindi è, che queſta nuova combinazione trovandoſi espoſta all' azione del fuoco, l' acido marino pochiſſimo aderente a queſta materia metallica alterata, in vece d' imbeverſene, come quando trovavaſi ſolo, ſi ſvapora con molta facilità; e l' acido nitroso, che reſta ancor meno combinato dell' acido marino colla detta terra, l' abbandona ancor più facilmente, e nello ſteſſo tempo lo ſpoglia maggiormente del ſuo principio infiammabile.

Ancor più certa, e più evidente è l' apparizione di coteſti fenomeni nelle nuove addizioni, ed evaporazioni, che ſi fanno dell' acido nitroso; e così dopo tutte queſte operazioni altro non reſtavi, che una materia terrea, bianca, del tutto fiſſa, refrattaria, indiſſolubile negli acidi, ſenza virtù emetica, e purgativa, ed inſipida: quando però ſia ſtata ben calcinata per molto tempo. In una parola, eſſa è una vera calce bianca d' Antimonio, ſimile in tutto all' Antimonio diaforetico, eccettuatane la parte di terra dell' alcali del nitro, che con queſto reſta confuſa, e che non può trovarſi nel Bezoardico minerale. Si dee dunque conchiudere da ciò, che l' acido nitroso produce gli ſteſſi effetti ſul regolo d' Antimonio, tanto per la via umida, che per la via ſecca.

Quan-

Quando si prepara (*) il Bezoardico minerale per l' uso della Medicina, sarà bene di non calcinarlo troppo; altrimenti non avrebbe virtù alcuna. Ma se, giusta la prescrizione di LEMERY, si calcina moderatamente, allora in grazia d' un poco d' acido; e forse d' un vestigio di flogisto, che gli rimane, può avere la virtù di far sudare (**), la quale ha fatto dare a questa preparazione il nome di *Bezoaridico minerale*, perchè il Bezoardico animale è considerato come sudorifico.

Da quanto s' è detto finora intorno alla nattura del Bezoardico minerale e intorno a ciò, che riguarda il metodo di prepararlo, si comprende facilmente, che l' acido marino contenuto nel butiro di Antimouio, si perde intieramente, poichè l'acido nitroso è capace da se solo di levare tutto il flogisto al regolo d' Antimonio, e di ridurlo in una calce bianca della stessa natura, che il Bezoardico minerale. In vece dunque di servirsi del butiro d' Antimonio, che richiede una preparazione preliminare e dispendiosa, si potrebbe a dirittura versare l' aci-

(*) Questa è eziandio una di quelle preparazioni, che si protrebbe abbandonare senz' apportare alcun difetto alla Materia Medica, non essendo la terra metallica Antimoniale di cotesto Bezoardico, come s' è detto, in verun modo differente dall' Antimonio diaforetico, BAUME' *Chym.* II. *p.* 450. E qual virtù può avere questa calce se anche, giusta il parere dell' Autore, non ha veruna forza emetica, e purgativa?

(**) La calce d' Antimonio non è sudorifera, nè tale virtù può essa avere da quella menoma quantità d' acido, o di flogisto, che potrebbe ancor contenere,

acido nitroso ſul regolo d' Antimonio in polvere, facilitando nello ſteſſo tempo la di lui azione con un conveniente grado di calore. Queſto acido corrode preſtiſſimo queſto ſemi-metallo ſenza diſſolverlo, perchè gli toglie il ſuo flogiſto a misura che agisce su d'eſſo, e lo riduce tantoſto in una calce bianca. Allora ſe ſi ſepara da queſta terra l' acido coll' ajuto della diſtillazione, e ad eſſa vi ſi aggiunge di nuovo, poi ſi calcina un' altra volta, ſi ottiene una calce antimoniale affatto ſimile al Bezoar minerale.

BIANCO DI PIOMBO.
BLANC DE PLOMB.
CERUSSA.

Il Bianco di Piombo, che ſi adopera molto nella pittura a olio, è una ſpecie di ruggine di Piombo bianchiſſima, che ſi fa coll' esporlo ai vapori dell' aceto, ed è eſſenzialmente lo ſteſſo, che la *Ceruſſa* oſſia Biacca (*).

BIANCO DI SPAGNA.
BLANC D' ESPAGNE.
ALBUM HISPANICUM.
MAGISTERIUM BISMUTI.

Queſto nome è ſtato dato a parecchie ſoſtanze molto differenti tra loro. Alcuni Chimici in-

(*) (V. CERUSSA).

intendono ſotto a queſto nome il *Magiſtero di bismuto*, ed il volgo presentemente chiama *Bianco di Spagna* (*) la Creta lavata, e inserviente per la pittura a guazzo.

BILANCIA IDROSTATICA.
BALANCE HYDROSTATIQUE.
STATERA HYDROSTATICA.

La Bilancia idroſtatica (**) è un iſtrumento, pel cui mezzo ſi determina il *peſo ſpecifico* de' corpi (***). Si tratta adunque di determinare, quanto il dato peſo d' un corpo, di cui ſi voglia ſapere il peſo ſpecifico, perda del ſuo *peſo aſſoluto*, venendo immerſo in qualche fluido. Tutte le ſoſtanze liquide ſarebbero proprie a determinare il peſo ſpecifico, poichè queſto peſo non è che relativo; ma ſi è convenuto di ſervirſi dell' acqua, per eſſere il liquido più uniforme, e più comune.

(*) Quello, che da AGRICOLA *de Nat. foſſil. L.* 8. chiamaſi *Album Hispanicum*, è la Ceruſſa.

(**) WALLER *Chim. Phys. Cap.* 4. §. 3. *Tab.* 1. f. 1. G. F. BRANDER pubblicò l' An. 1771. la deſcrizione d' una nuova Bilancia Idroſtatica ſotto il titolo *Beichreibung einer neüen hydroſtaſchen Wage*.

(***) Con queſto ſtromento ſi determina 1) il peſo specifico di cadaun liquore; 2) ſi confronta il peſo di due liquori; 3) ſi fa il confronto fra il peſo di due corpi ſolidi; 4) ſi fa il confronto fra il peso d' un corpo fluido, e quello d' un solido.

Allorchè dunque ſi vuol peſare un corpo nell' acqua (*), s' appende queſto ad un braccio della bilancia, ed all' altra ſi adatta un bacino ſecondo il ſolito, in cui ſi mettono tanti peſi, che vengano a fare un equilibrio perfetto col corpo ſoſpeſo in aria, e ſi tien conto di queſto peſo. Si immerge dopo ciò nell' acqua il detto corpo, che reſta ſempre attaccato alla bilancia co' peſi, che gli fanno equilibrio. Subito che queſto corpo è nell' acqua, l' equilibrio ſi toglie, e la bilancia pende dalla parte de' peſi, allora biſogna ſcemare queſti peſi, finchè s' abbia di nuovo il perfetto equilibrio di prima col corpo, che ſta ſott' acqua. La differenza, che da queſta ſperienza riſulta tra il peſo del medeſimo corpo peſato nell' aria, e peſato nell' acqua, è quella, per cui ſi determina il peſo ſpecifico.

A tal propoſito biſogna oſſervare 1) che l' acqua può ſervire ſoltanto di mezzo per determinare il peſo ſpecifico de' corpi, che ſono ſpecificamente più peſanti di eſſa; poichè chiara coſa è, che ſe foſſer o più leggieri, non s' immergerebbero col loro proprio peſo; il che è neceſſario aſſolutamente. In tal caſo biſogna ſervirſi di qualch' altro liquido molto più leggiero dell' acqua, come ſono gli olj eterei, lo ſpirito di vino, o l' etere, di cui ſi ſappia il peſo relativo a quello dell' acqua.

2)

(*) L' acqua deve eſſere più pura, che ſia poſſibile; e comunemente s' adopera l' acqua della neve diſtillata.

2) Si dee rimarcare a riguardo della Bilancia Idroſtatica, ch' eſſa non può ſervire comodamente, che per i corpi ſolidi, poichè i fluidi (*) non poſſono peſarſi nell' acqua, ſe non ſono contenuti in qualche recipiente, che dovrebbe immergerſi anch' eſſo nell' acqua. Ora avendo la materia di queſto vaſe anch' eſſa il ſuo peſo ſpecifico, per evitare di fare un calcolo molto imbrogliato, ſi tiene comunemente un altro metodo per determinare il peſo ſpecifico de' fluidi.

3) Se il corpo ſolido da peſarſi foſſe diſſolubile nell' acqua, come p. e. lo è una maſſa di ſale, non potrebbe l' acqua ſervire a tal uopo; mentre il corpo, che verrebbe ſciolto in parte nel tempo dell' eſperienza, ſarebbe cauſa d' un grand' errore, che ſi commetterebbe nel peſarlo.

In tal caſo biſognerebbe ſervirſi d'un liquido, che non aveſſe azione ſu quel corpo, ed in vece di adoperare (**) la Bilancia Idroſtatica, uſare lo

(*) Per determinare al primo colpo d' occhio la ſpecifica gravità di molti liquori. Vedaſi la nuova Bilancia, oſſia il nuovo *Hygroclimax* del Sig. SCANEGATTY preſſo ROZIER 1781. XVII. *p.* 82. 83. *Tab.* II.

(**) Merita tutta l' attenzione anche la nuova Bilancia di aſſaggio inventata dal Sig. MAGELLAN. Ecco dunque il motivo, per cui mi ſono indotto ad aggiungere al preſente articolo la Traduzione della lettera ſcritta a tale obbietto da queſto celebre Fiſico al Sig. Abbate ROZIER; indi pubblicata dal medeſimo unitamente alla ſua figura nel *Tom.* XVII. del ſuo *Giornale* p. 44. ec.

ſteſſo peſo, che ſi pratica per determinare il peſo ſpecifico de' liquidi.

4)

LETTERA

Sulle Bilancie di Saggio ſcritta al Sig. Ab. ROZIER *dal Sig. GIO. GIACINTO MAGELLAN Membro dell' Accademia Reale di Londra, e Corriſpondente della R. Accademia delle Scienze di Parigi.*

SIGNORE

Ho l'onore d'inviarvi uno ſtralcio della mia Memoria risguardante le Bilancie di Saggio, che è ſtata letta nell' Accademia delle Scienze molt' anni sono.

Col metodo, che in eſſa propongo, ſi può pesare, se mal non m' avviso, con molta preciſione anche colle Bilancie di aſſaggio ordinarie. Pertanto, ſiccome credo, che la Bilancia da me propoſta ſia la più perfetta di tutte quelle, che finora ſi sono fatte, io comincierò a darvene un' idea. Voi comprenderete in seguito facilmente, come il mio metodo di pesare ſia applicabile a tutte l' altre Bilancie di queſta sfera; e quali ſieno i vantaggi, che ne poſſono risultare.

Nella mia bilancia la ſtadera d' Acciajo *a b c m n o* (*Fig.*) rappresenta, come ſi vede, una romboide rettilinea. Queſta ſtadera è nella sua circonferenza molto sottile; e ciò per dare ad eſſa maggior eleganza senza toglierle punto della sua forza; eſſa è parimenti scavata nelle quattro parti *p q r s*, onde anche renderla più leggiera. La vite *h z* coll' altra tutto ſimile, che riscontraſi dall'oppoſta parte, fa l'ufficio di aſſe in queſta ſtadera. Le dette due viti sono di un acciajo ben temperato, e le loro punte ſi appoggiano sopra due piani d' agata levigati, i quali s' incaſſano l' uno da una

par-

4) Quando poi ſi vuol intraprendere qualche
h 4 ſpe-

parte, e l' altro dall' altra nel piediſtallo *aa. bb.* Queſto piediſtallo è diviso in *aa* in guisa di forchetta per ricevere la parte inferiore della ſtadera; e perchè poſſa eſſa fare liberamente le sue vibrazioni. Le due viti inoltre attraversano i fori fatti nei due pezzi *t l. x v*; e paſſano in seguito a riposare sui piani d' agata mentovati. La ſtadera porta a ciascuna di queſte eſtremità due larghe punte d' acciajo, che formano un angolo retto colla linea *a q p c*. In mezzo a queſte punte trovanſi gli anelli allungati *u u* in vece degli uncini ordinarj, ne' quali entrano le dette due punte per via di una specie d' incaſtro ne' medeſimi praticato. I due bacili *kk. kk* sono sospeſi da fili sottiliſſimi di metallo, i quali alla verga *y y* parimenti di metallo hanno attaccata la loro eſtremità *y*. Voi concepirete facilmente, che per mezzo delle due viti, che formano l' aſſe di queſta ſtadera, puoſſi levarla, o abbaſſarla ai piani d' agata, e approſſimare la medeſima, quanto ſi vuole alla linea *a q p c*, che paſſa frammezzo ai punti della ſospenſione dei due bacili. Saprete quindi, che ciò abilita ad accrescere, o diminuire la mobilità, e senſibilità di una Bilancia, o di una ſtadera.

Ma qualunque ſia la sua forma, e mobilità, nella maniera, con cui adopero la mia bilancia, non ho bisogno di un' uguaglianza così perfetta, come richiedeſi nelle bilancie volgari. Diffatti quì avvi quanto baſta a un di preſſo per pesare con tutta l' esattezza poſſibile, come vedrete più sotto, allora quando parlerò del mio nuovo metodo di pesare. Ma è duopo compiere prima la descrizione della mia Bilancia.

In vece di porre l' ago, o l' indice al di sopra della ſtadera, come ſi pratica nella volgare, lo metto a capo di una delle sue braccia, coſicchè queſto ſi vede in *B*: ciò, che lo rende molto più lungo, e fa comparire in quel ſito delle aſſai più piccole differenze nell'
in-

ſperienza alla Bilancia ſuddetta, ſervendoſi dell' acqua,

---

inclinazione, o poſizione di queſta ſtadera. In faccia all' eſtremità, o punta dell' indice ſi vede il pezzo cilindrico *A C*, che porta un' altra punta col Microscopio semplice *B*, che serve a meglio giudicare della coincidenza delle due puntine. La ſteſſa Figura spiega abbaſtanza il rimanente di queſta Bilancia. Vi ſi riscontra una specie di tavoletta con una vite faccettata in *ff*. Queſta vite porta nella parte superiore un' aſſetta di legno *gg* ricoperta al di sopra di un pezzo di vetro piano acconciato col maſtice. La Tavoletta è ſituata ai fianchi più rimoti della Lanterna, e aggiraſi attorno ai due doppioni *ee. ee*; porta dinanzi una specie di piccolo chiaviſtello, che ſi muove orizzontalmente attorno al punto *vv*, e che riposando sull' appoggio *zz* serve a ritenere la Tavoletta in quella ſituazione, che rappresentaſi nella Figura, dove ſi vedono i due bacili soſtenuti in qualunque lato dai quadrati di vetro *gg. gg*. Allorchè ſi vuol pesare, o esaminare il peso di ciò, che è nel bacile, e vedere se è in equilibrio, non bisogna far altro, che aggirare il chiaviſtello *tt*. Allora la Tavoletta poſta in libertà ſi fa calar giù dolcemente fissando l' occhio in *B*, per vedere se le due punte in tal caso ſi corrispondano esattamente, l' una non eſſendo più alta dell' altra. Che se ſi oſſervi altrimenti; se per esempio la punta della ſtadera apparisca più alta dell' altra, ſi dovrà rimontare la Tavoletta, rimettere di nuovo il chiaviſtello sull' appoggio *zz*, e diminuire il contrappeso nell' oppoſto Bacino *E*. Se poi tal punta sarà più baſſa, come nelle Bilancie ordinarie, allora ſi farà vice-versa.

Paſſiamo frattanto a vedere come ſi debbano adoperare le Bilancie d' aſſaggio, ſiano queſte coſtrutte, o no come quella, cui ho descritta. Bisogna però supporre, che tutte vengono come queſt' ultima, collocate sopra di un piediſtallo; che vi ſi metta una punta, come per esem-

qua, o d' altro liquido; è cosa essenzialissima, che
tali

---

esempio un ago finissimo, a capo di un loro braccio; e finalmente che vi abbia un' altra punta nella parte interiore della lanterna per poter giudicare con esattezza della posizione della stadera per mezzo della coincidenza di queste due punte. La detta punta si può, in mancanza di altri mezzi, assodare con della cera.

Maniera di pesare colle Bilancie d' assaggio.

Disposta, e allestita la bilancia, come si è detto, *non si farà uso, che di una sola lance tanto pel peso, che per la cosa, che vuolsi pesare*. Supponete, per esempio, un Diamante.

Voi lo collocherete nel bacile *D*, o a meglio dire in un piccolo baciletto, che metterete nel precedente. Caricherete in seguito l' opposto bacile *E* di un contrappeso qualunque formato di piccoli pezzi di rame, o di altro metallo sottile, fintantochè formisi l' equilibrio, vale a dire, finchè la punta situata a capo della stadera, si trovi a livello dell' altra, che riscontrasi in *B*. Frapponendosi qualche leggiero ostacolo alla coincidenza di queste punte, vi si rimedierà toccando, o battendo un tantino la punta del canale *A C*. Ciò fatto leverete dal baciletto il diamante, e vi porrete in vece dei pesi marcati, fintantochè le due punte coincidano di nuovo siccome prima. Allora voi avrete esattamente il vero peso del diamante, che bramate di rilevare. Ciò è tanto evidente presso qualsivoglia persona, che abbia un po' di cognizione di Statica, che sarebbe affatto inutile il volerne fare una dimostrazione.

Io noterò soltanto essere cosa bene stravagante, che per sì lungo tempo siasi ciecamente, e costantemente seguito l' antico metodo nella costruzione delle bilancie destinate alle più minute sperienze. La sospensione portata sopra un telaro movibile impedisce la stabilità, che
ri-

tali liquori, de' quali ci serviamo, sieno purissimi; che

---

ricercano queste bilancie. L' incerta eguaglianza in lunghezza, che avvi nelle braccia della stadera fa sì, che si debbano cangiare continuamente i pesi del bacile avanti di avere un risultato, su cui far conto. Questo cangiamento tira seco un altro inconveniente, ed è, che siccome l'asse della bilancia è fatto come un coltello, e i buchi, entro ai quali si aggira, sono rotondi; così non può prodursi nella bilancia l' effetto, che si desidera, finchè la punta d' appoggio, su cui riposa tutto il coltello, non si ritrovi precisamente nel medesimo luogo del cerchio, dov' era prima dell' aggiunta di un nuovo peso. Senza ciò l' inclinazione del suo piano d' appoggio deve produrre una diversa posizione nella stadera, o per esprimermi in altri termini, cangiar l' equilibrio. Il metodo, ch' io propongo, va esente da siffatta incertezza, come pure dai rilevati inconvenienti; 1) perchè i pezzi d' agata, sui quali si aggira l' asse, sono perfettamente piani, e politi: 2) perchè anche nel caso, che vi avesse qualche imperfezione non percettibile, egli è chiaro, che il bacile, trovandosi sempre lo stesso, e costantemente situato nelle medesime circostanze, mettendovi il Diamante, o la cosa a pesare, oppure ponendovi il peso necessario per determinare, quanto pesi il diamante, o la cosa; non ne può risultare differenza di sorta, trovandosi le cagioni, che potrebbero produrre un effetto nella prima pesata precisamente le stesse sì in essa, che nella seconda. Da ciò incontrastabilmente ne viene, che la stadera non può trovarsi alla medesima altezza nelle due esposte pesate, senza che il peso della prima, e quello della seconda, posti tutti e due successivamente nello stesso bacile, non siano intieramente eguali, e per conseguenza, che vi abbia tutto ciò, che puossi desiderare nelle Bilancie le più esatte, e precise, cioè l' eguaglianza perfetta fra il peso, e la cosa, che si deve pesare.

Ma-

che la Bilancia ſia molto giuſta, ed eſatta; e finalmente

Maniera di fare ſenza alcun taſteggiamento una ſerie di piccole aſſai giuſte peſate, che poſſano ſervire ad eſprimere colla maggior preciſione i peſi di ciaſcun Paeſe.

Tutto il mondo sa, che vi vuole un tempo conſiderabile per coſtruire col metodo ordinario una serie di giuſte pesate. Si dice, che il celebre Mr. HARRIS sopraintendente alle Monete dell' Inghilterra avea impiegato più di cinque meſi a giuſtificare una tratta di peſi d'aſſaggio, mediante il conoſciuto metodo della duplicazione, e sudduplicazione; e queſta tratta non arrivava a più di cento ventotto parti di un grano. Ora io poſſo aſſicurare, che non vi ho meſſo più di dodici ore per farne una, che arriva fino alle seicento parti del medeſimo grano. Ecco come mi sono adoperato.

Ho preso un filo di metallo, il più fino, che abbia potuto trovare; e vi ho attaccato un peso per tenerlo ben teso egualmente in ogni sua parte. Ho unito due fili di metallo un po' più groſſi, tagliando in seguito queſta unione, e contorcendola per lo lungo dei fili; ciò che mi ha dato dei piccoli anelli di ovale figura. E' nota la grande duttilità dell' Oro. di cui se ne ponno formare dei fili di un'eſtrema sottigliezza. Io mi sono contentato di prenderne di quelli, che poteſsero cadere sott' occhio. Gli anelli ovali, che ho avuti, furono da me chiamati *A*, ovvero unità. Ho tagliato in seguito da una foglia sottiliſſima di metallo dei piccoli triangoli l' uno più grande dell' altro; così pure dei parallelogrammi, e de' cerchj, marcando gli uni e gli altri colla serie delle lettere alfabetiche, incominciando dai più piccoli fino ai più grandi, che realmente non pesavano più di un grano. Ciò fatto pesai col metodo sopra descritto il più piccolo triangolo *B*. inſie-

nalmente, che il grado della temperatura dell' aria sia

---

insieme colle unità, ed ho trovato, ch' esso equivaleva per esempio a cinque di queste. Ho pesato dippoi il triangolo C, che viene in seguito, unendovi anche il triangolo B, ed aggiungendo a questo tante unità, quante ve ne volevano per la perfetta coincidenza della mia bilancia; ed ho avuto per prodotto $B + q = 9$ ciò, che ho notato in una Tavola. Con questo metodo mi è riuscito di verificare il peso reale di tutti i triangoli, i parallelogrammi, e i cerchj, che aveva, e di farne una Tabella dimostrativa. Ho esaminato in seguito tutti i pesi da un grano sino a un quarto di oncia (peso il più forte, che possa sostenere la piccola mia stadera) ed ho riportato sulla mia Tavola la gravità genuina di ciascheduno di questi pesi. Indi ho fatto una comparazione fra un *grosso*, che mi aveva dato Mr ALCORN Intendente degli assaggi, ed ho trovato che pesava 14., 66. delle mie unità; d' onde ne viene che la vigesima quarta parte, cioè un grano vale 610., 875. di queste unità. Il Sig. Ab. BOURIOT Canonico di Bazas, avendomi dato in seguito un grosso della marca di Parigi, assicurandomi di averlo egli stesso ridotto alla maggior esattezza; ho trovato che questo pesava 37., 977. delle mie unità. Da ciò si può agevolmente raccogliere, che la proporzione della libbra di Parigi a quella di *Troy* di Londra non è ancor bene determinata, quando però non vi abbia qualche errore nei pesi, che hanno servito di base alle comparazioni da me istituite. Da tal esempio si vede, che allora quando io vorrò conoscere anche il vero rapporto della libbra di un altro qualunque paese, basterà avere un *grosso*, mentre la quantità delle unità, che questo sarà per pesare, mi darà la proporzione richiesta. Ora per osservare tutta la possibile esattezza nelle pesate, noi dobbiamo por mente, che bisogna in ciascuna operazione mettere nella bilancia quando un' unità di più, e quando una di meno,

ſia determinato con preciſione da un buon termometro.

BIR-

---

meno, per eſſere quindi ſicuri, che la coincidenza delle punte, di cui abbiamo parlato più sopra, ſi toglie giù calando nel primo caso, e montando nel secondo.

Dopo avere in tal guisa determinato colla piccola ſtadera due, o tre de' più grandi peſi, che la medeſima può pesare senza divario, vale a dire, senza indicare differenti gravità pel medeſimo peso; ciò che avviene allorchè eſſendo troppo caricata la ſtadera piega più, o meno sotto la propria carica; dopo avere (soggiungo) determinato ſiffatti peſi: allora ſi potrà prendere un' altra ſtadera più forte. Si procederà poi all' esame di altri peſi più grandi, fintantochè ſiaſi arrivato al più grave di quelli, che la ſtadera può soſtenere senza piegare, avendo riguardo di notar sempre la più piccola quantità, per esempio il peso *B*, che l' ha fatto traboccare da una parte, o dall' altra. Si adoprerà in seguito una terza ſtadera più forte. Si continuerà a fare dei peſi esatti fino alla marca, o fino a qualche altro gran peso, che ſi proporrà. Tale è il metodo, che il fu Sig HARRIS, di cui ho fatto parola, adoperava a formare una serie di pesate più forti colla maggiore esattezza. Io ho veduto queſta collezione di differenti ſtadere, la più piccola delle quali mi è sembrato, che aveſſe otto o dieci pollici di lunghezza, e la più grande tre piedi a un di preſſo della misura d' Inghilterra. Bisogna frattanto oſſervare rapporto a queſto metodo, che i peſi aggiuſtati impiegandoli non ponno avere una preciſione più grande, che quella della somma de' piccoli peſi, capace di far traboccare queſte ſtadere, ciò, che è facile a concepirſi. Così per modo d' esempio, se la seconda ſtadera non traboccava, che con 20. unità, la terza con 50., la quarta con 100., e così discorrendo; il più gran peso, per esempio della quarta ſtadera, che sarà forse una libbra, non potrà eſſere

ag-

BIRRA. BIERE. CEREVISIA.

La Birra (*) è un liquore ſpiritoſo, che ſi potrebbe fare con tutte le ſemenze, farinacee, ma comunemente a tal uopo ſi ſceglie l' orzo (**); onde ſi può dire un vino fatto col grano.

Le farine di tutte le ſemenze ſtemprate, che ſieno in una ſufficiente quantità d' acqua, ſe ſi laſciano fermentare da ſe ſteſſe coll' ajuto d' un conveniente grado di calore, ſi cambiano in un liquo-

---

aggiuſtato con una preciſione, che vada al di là di 100 + 50 + 20 + 1 = 171. unità; e così via dicendo ſino al peso della più grande ſtadera. Che se in vece ſi faceſſero 64. quarti d' oncia colla ſtadera più piccola, ſi aggiuſterebbe il peso medeſimo di una libbra quaſi a 64. unità: ciò che è una preciſione preſſochè tre volte maggiore.

(*) Il primo inventore della Birra, giuſta il parere di DIODORO SICULO *L.* 1. *p.* 13. fu *Oſiride* Re dell' Egitto = *Oſyris rex docuit ex hordeo potum vini fragrantia, & jucunditate non multo inferiorem*. Di coteſta bevanda parla anche ERODOTO nell' *Euterpe*, e TACITO *de moribus German.* La vite ſi coltiva dal grado di latitudine 22. ſino al 52). Da queſto grado ſino al 70) la più comune bevanda è la Birra, quantunque gli abitatori delle più rimote ſettentrionali Provincie non bevano, che acqua pura, HALLER *ad* BOERRH. *n.* 56 *n.* 19.

(**) Non perchè dall' orzo ſi produca una Birra migliore, ma perchè il prezzo dell' orzo è inferiore a quello del frumento, e della ſegale. Il Taraſo dei Chineſi ſi fa parimente coll' orzo unito al frumento, GMELIN *Flor. Sibiric.* III. *p.* 53.

quore vinoſo. Ma ſiccome l' acqua meſcolata colla farina la rende glutinoſa; così là fermentazione non può eſſere, che lenta, ed imperfetta. Se poi all' oppoſto ſi diminuiſce la quantità della materia farinoſa, coſicchè il ſuo eſtratto, o la ſua decozione non abbia un conveniente grado di fluidità; allor la ſoſtanza fermentata allungata da una ſoverchia quantità di acqua, non produrrebbe, che una Birra, oſſia un vino ſenza forza, e quaſi ſenza alcun ſapore. Per ovviare adunque a tal inconveniente, ſi è trovato un ottimo mezzo conſiſtente in una preliminare preparazione, a cui il grano ſi aſſoggetta.

Queſto preliminare lavoro (*) conſiſte primieramente nell' umettare il grano coll' acqua fredda, e nel laſciarlo in tale ſtato finchè venga da eſſa penetrato, e che ſi gonfii fino a un certo ſegno. Ciò fatto ſi ammucchia e ſe gli fa ſentire un determinato grado di calore, così che principii a germogliare. Dopo di queſto ſi interrompe tantoſto la ſua vegetazione col diſeccarlo. Queſta operazione ſi accelera, e ſi perfeziona coll' ajuto d' una leggiera torrefazione, facendo paſſare la ſemente per un tubo inclinato e riſcaldato a dovere, o pure col diſtenderla ſopra carboni acceſi, o ſopra un fornello, appoggiata però a qualche baſe conveniente. Que-

(*) Queſta operazione eſige tutta l' attenzione, acciocchè la bevanda non rieſca nè troppo debole, nè troppo amara, e diſguſtosa. Queſto apparato ſi deſcrive in un' opera di G. A. HOFFMANN intitolata *Chymie zum gebrauch des Haus-Land und Stadtwirths p. 264.*

Questa lavatura, e questo diseccamento altera moltissimo la natura della sostanza mucilaginosa, e suscettibile di fermentazione, la quale annida nella semenza. Col lavarla si attenua, e in certa maniera si distrugge intieramente detto glutine, avvertendo però di non innoltrarsi in ciò a segno tale, di rendere il glutine affatto inabile a fermentare; ma di lasciarlo sempre in istato da potersi cangiare in una sostanza alquanto zuccherina, la cui presenza si conosce col masticare la semenza quando principia a germogliare. La leggiere torrefazione contribuisce parimente all' attenuazione della materia fermentabile ospitante nella semenza. Dopo tali lavori il grano viene ad essere in istato di macinarsi (*), e d' impregnar l' acqua della sua sostanza, senza renderla troppo viscosa. Il grano così preparato si chiama *Malto*, da cui, col macinarlo coll' acqua calda, se ne cava tutta la sostanza in essa dissolubile, e suscettibile di fermentazione; la quale, facendola bollire nelle caldaje, si lascia convenientemente svaporare, e vi si mette qualche erba d' un amaro gustoso, come è il Lupolo (**), per dar un poco più di gusto alla Bir-

(*) Il *Malto*, così detto dalla parola tedesca *Malz*, non si macina in ogni luogo; anzi è meglio non macinarlo, acciocchè dall' invoglio del seme ancor intiero, e da ciò, che rimane indissolubile nella Caldaja, si possa estrarre lo spirito di vino.

(**) Il migliore è quello, che si coltiva nella Boemia. Vi sono bensì altre piante, le quali al Lupolo sostituire si possono, come p. e. la *Salvia glutinosa*, ed al-

Birra, e per renderla più capace di conſervarſi. Finalmente ſi mette queſto liquore nelle botti, e ſi laſcia fermentare da ſe ſteſſo; poichè la natura ajutata (*) dalle altre condizioni favorevoli per produrre una *fermentazione ſpiritoſa* è quella, che dee perfezionare un tale lavoro (**).

BISMUTO. BISMUTH. ETAIN DE GLACE. BISMUTUM. VISMUTUM.

Il Biſmuto, chiamato anche Stagno di ghiaccio (***), è un ſemi-metallo aſſai ſimile al regolo d'

---

altre; ma i frutti del Lupolo femmina ſono i migliori di ogn' altra ſoſtanza vegetabile (V STRUVE *Additamenta Cereviſiae vegetabilia* 1774).

(*) Talvolta per accelerare la fermentazione ſi aggiunge alla Birra quella ſoſtanza fecciosa, che in Alemagna chiamaſi *Biergerbe*.

(**) Nella Germania, nell' Inghilterra, ed in altri paeſi ſi fanno molte sorti di Birra con aggiungervi nel tempo della fermentazione diverſe soſtanze aromatiche, o pure col ritardare la medeſima, acciò la bevanda divenga più piccante, e più guſtoſa. La maniera, con cui ſi fa la Birra, trovaſi deſcritta da WALLERIO *Chym. phyſ. L.* 28. *p.* 355. BUCQUET *Introduct.* II. *p.* 72-80. HAMBURG. *Magazin.* XXV. *p.* 98. *Car. Ben.* ACOLUTHEN ANMERCK *über das bierbraüen* 1771. IO. CRISTOPH. SIMON *Die Kunſt. des Bierbraüens* 1771.

(***) *Stamnum glaciale*, oſſia *Plumbum cinereum* d' AGRICOLA *de re metall. l.* 9. *p.* 349. detto anche Bi-

d'Antimonio. Sembra composto di cubi formati da lamine applicate le une sopra l'altre; il suo colore è men bianco, che quello del regolo d'Antimonio, ed è alquanto rossiccio particolarmente se sia stato esposto all'aria.

Perde nell'acqua la nona parte del suo peso, ed è il più pesante de' semi-metalli, ed è anche molto fusibile, fondendosi prima di arrovventarsi.

Del resto il Bismuto (*) è semi-volatile, come

Bisemuthum, e *Contrefeyn*, ENCEL. *L.* 1. *C.* 30. JUNG. *de Mineralib. p.* 110., e da altri *Marchesita Jovis*, *Pyrites cinereus*, *Zincum album*, *Magnesia*, *Electrum immaturum*, *Plumbum philosophorum*, *Metallum masculum*, *Magnes mineralis*, *Demogorgon*, *Nympha*, *Glaura*, POTT *de Wismutho*. Ridicolo è il Bismuto artefatto coll'Arsenico, Stagno, Tartaro, e Nitro di JUSTI *Neüe Wahrheit.* VIII. *Abhandl* I *p.* 120.

(*) Il Bismuto è un metallo bianco, fragile, pesante, lucido, composto di piccole laminette, il cui peso specifico è 9, 670), BERGMANN *Sciagraph.* 57. 210. Nel fuoco si fonde più presto, che il Piombo; cioè al grado 213): tramanda una fiamma azzurrina, e si fa in gran parte volatile, lasciando dopo di se una sostanza molto simile al Litargirio. I fiori del Bismuto sono bianchi, ma agitandosi mentre è in fusione, si cangia in una calce gialla, la quale in un fuoco più forte si converte in un vetro parimente giallognolo. La massima quantità di cotesto metallo trovasi nativa, e perfetta, e quasi sempre unita al Cobalto nella Boemia, e nella Sassonia. Il Bismuto calciforme, di cui io ne possiedo un pezzo, è assai raro, ed ha un colore di cenere. Quello, che dai moderni Mineralogi chiamasi mineralizzato, è a me ignoto, nè conosciuto è da CRAMERO *Anfangsgründe der Mettalurg.* II. *Proc.* 73. *p.* 177., e da JUSTI *Neüe Wahrheit.* VIII. *Abhandl.* I. *p.* 119.

me gli altri ſemi-metalli. Eſpoſto al fuoco ſi volatilizza in fiori, ſi calcina, ſi converte in Litargirio, ed anche in un vetro quaſi come il Piombo. Quindi può ſervire anche per la purificazione dell' Oro, e dell' Argento nell' operazione della coppella, benchè non tanto, quanto il Piombo, ſecondo il Sig. POERNER.

Si combina facilmente col ſolfo, e riduceſi col di lui mezzo in un minerale fatto a guiſa di aghi a un di preſſo come l' Antimonio (*).

Si amalgama col Mercurio, ed accoppiandoſi allo Stagno, all' Argento, e ſpecialmente al Piombo gli aſſottiglia a ſegno di fargli in parte paſſare per i pori d' un cuojo (**); il che prova chiaramente, che queſta ſorta di purificazione del Mercurio non è ſufficiente (*Mineralogie de Wallerius pag.* 438.) (***).

Il Sig. CRAMER al contrario dice, non eſſervi, che il Piombo, che poſſa così diſporſi dal Biſmuto a paſſar per il cuojo col Mercurio, e non già gli altri metalli. Aggiunge, che fa d' uopo cominciare col far prima fondere il Piombo col Biſmuto; e che digerendoſi l' amalgama per alcuni

i 2 gior-

(*) Dalla calce di Biſmuto unita con eguale quantità di ſolfo ſi produce una maſsa compatta, e molto ſimile alla miniera d' Antimonio aſſieme con un vetro di colore di Piombo.

(**) Con l' aumento della quinta parte del ſuo peſo primiero, allorchè in tal guiſa ſi ſepara dal Biſmuto, WALLER. *Syſt. Mineralog.* II. §. 125. 10.

(***) WALLERIO non è ſtato il primo, che abbia fatta queſta osservazione, POERNER *Traduz.* I. *p.* 561.

giorni, il Bismuto si separa, e lascia il Piombo assottigliato, ed unito al Mercurio.

Gli acidi non lo dissolvono con eguale facilità.

L' acido vitriolico non dissolve (*), a parlar propriamente, il Bismuto. Se si mescola una parte e mezzo di questo semi-metallo con una parte d' acido vitriolico concentrato; e dopo aver il tutto distillato fino a siccità, se si lava nell' acqua ciò, che rimane nella storta; il liquore, che se ne ritrae, è d' un giallo-rossiccio, ma nulla da esso si precipita mescolandolo cogli alcali; il che può far credere, che l' acido vitriolico agisca soltanto sulla parte infiammabile (**) del Bismuto, e non dissolva punto la sua terra metallica.

L' acido nitroso (***) dissolve benissimo il Bismuto.

L' acido marino dissolve un poco il Bismuto (*),

(*) L' acido vitriolico forma col Bismuto una specie di Vitriolo, il quale esposto all' aria si scompone, e si cangia in una terra bianca, DE MORVEAU *Elem. de Chym.* II. *p.* 111. Il suo decomponente è la luce.

(**) Di cui imbevendosi, diviene acido sulfureo volatile.

(***) Un' oncia d' acido nitroso ha sciolto una dramma, e quindeci grani di Bismuto, e la soluzione era scolorata. I cristalli del Bismuto nitrato sono piramidali, e forniti di quattro piani, WALLER. *l. c.* 5. o pure romboidali, e simili allo spato calcare d' Islanda, FOURCROY *Leçons* ec.. I. *p.* 506. Se il Bismuto si scioglie tutto ad un tratto, la soluzione è verde, ma sciogliendosi lentamente, non dà alla soluzione alcun colore.

(*), ma con difficoltà, e lentezza. Gli alcali formano un precipitato con questo acido, in cui siasi fatto digerire il Bismuto per qualche tempo (**).

Questo semi-metallo non detona troppo sensibilmente col nitro, da cui si calcina, come tutti gli altri semi-metalli.

Due parti d'acido nitroso dissolvono con calore, ed effervescenza una parte di Bismuto. La dissoluzione è chiara, limpida e di color di rosa (***), e si cristallizza in piccioli cristalli quasi subito, che si raffredda.

Questa dissoluzione si dee fare a poco a poco per evitare la troppa effervescenza, ed il gonfiamento.

(*) Più facilmente la sua calce. Se il Bismuto si espone a fuoco di riverbero in una storta unito ad altrettanta quantità di Sublimato corrosivo, passa primieramente nel recipiente un liquore acido, da cui coll' alcali fisso si separa la calce del Bismuto; indi si sublima il Mercurio, la cui parte anteriore è alquanto verde, e la posteriore al di sopra è gialla, e al di sotto è di color di rosa. Nella storta resta una massa salina, composta di squamme simili al talco, osservata già da BOYLE *de color. P.* II. *C.* 2. *Exper.* 9., poscia da POTT *Hist. de l'Acad. des Sciences* 1713. *p.* 41., e da MAHS *Analecta circa destillationem acidi salis* ec. §. 8. *Exper.* VI.

(**) Si scioglie anche dall' acqua regia, ma con poca effervescenza, e in parte anche dall' aceto coll' ajuto del calore

(***) Avrà un color di rosa, quando sarà il Bismuto accompagnato dal Cobalto, come ordinariamente suol essere, BRANDT *Act. Litter. Svec.* IV. *p.* 4.

L' Addizione dell' acqua foltanto è capace di feparar il Bifmuto dal fuo diffolvente (*) . Il Bifmuto così precipitato è d' un bianco belliffimo (**) .

Quefto è il *Belletto* (***) chiamato comunemente *Magiftero di Bifmuto*, e da alcuni artifti *bianco di Spagna*.

Per far, che quefto bianco fia belliffimo, non bifogna fervirfi d' un' acqua forte, che fia alterata dal mifcuglio d' acido vitriolico, perchè gli darebbe un color grigio.

Se l' acido nitrofo non aveffe difciolto, che poco Bifmuto, bifognerebbe aggiungere molta acqua di più, per far la precipitazione, la quale non

(*) Non lo fepara però intieramente. Io ho osservato, che da quattro dramme di Bifmuto fciolto nell' acido nitrofo, quella porzione di calce, che fi è precipitata coll' acqua pura, pesava tre dramme, e cinque grani; e l' altra feparata dal refiduuo liquore per mezzo d' un alcali fiffo, pefava una dramma, e dodici grani.

(**) Quefto precipitato espofto all' aria, ed alla luce cangia ben tofto di colore, come fuole avvenire alla Luna cornea. Calcinandofi acquifta un color giallo; ma raffredato che fia, lo perde di nuovo, POTT *de Wifmutho* (V. MAGISTERIO).

(***) Quefto è il Belletto bianco diverfo dal rosso, il quale fi fa col triturare minutamente fopra una pietra il talco bianco di Venezia, dandogli pofcia col Carmino un color rosso conveniente. Tanto il bianco, che il rosso s' accoppiano anche con la pomata, o con un' acqua odorofa diftillata.

non si fa, se non collo indebolire, e diradare l'acido (*).

Questo magistero si dee ben lavare per ispogliarlo più che sia possibile dell'acido, che porta seco (**); e per conservarlo bisogna metterlo in una bottiglia ben turata; poichè questo metallo così diviso ha la proprietà in ciò comune coll'Argento, col Mercurio, e col Piombo d'impregnarsi facilmente del flogisto ridotto in vapori, e d'annerirsi. Da ciò nasce, che le donne imbellettate possono divenir nere, se si espongono a' vapori flogistici esalanti dalle materie putrescenti delle cloache, dal solfo, dal fegato di solfo, dall'aglio schiacciato.

Gli alcali possono anch'essi precipitare il Bismuto; ma questo Magistero non è così bianco, come quello fatto coll'intermedio dell'acqua sola, perchè gli alcali per puri che sieno, sono sempre o più, o meno flogisticati.

Molti Chimici, tra quali il Sig. POTT, hanno creduto, che la dissoluzione del Bismuto, che può esser precipitata dall'acqua, quando è ben saturata, non si possa precipitare dall'acido marino, come le dissoluzioni del Piombo, e dell'

(*) Nella stessa maniera, con cui dall'acqua si precipitano le resine dallo Spirito di vino. Si separa in parte coll'intermedio dell'acqua anche dagli altri acidi.

(**) Per quanto si procuri d'edulcorare anche la calce del Bismuto precipitata coll'acqua dagli acidi, sempre ritiene qualche porzione d'acido, da cui col tempo s'increspa la cute.

Argento; e che per conseguenza non si ottenga un Bismuto corneo. Ma il Sig: ROUELLE nella sua Memoria sopra i sali stampata nella Raccolta dell' Accademia del 1754. dice, che dopo aver fatto precipitare dall' acqua sola tutto il Bismuto, che essa poteva separare da una dissoluzione ben saturata di questo semi-metallo, ne ha ottenuto un nuovo precipitato, mescolando con questa dissoluzione quasi eguale quantità d' una dissoluzione saturata di sal marino, e coll' aggiungervi quasi il quadruplo d' acqua comune; e questo nuovo precipitato chiamasi da ROUELLE *Bismuto corneo*.

Se la cosa è così, il Bismuto s' assomiglia molto al Piombo per cagione di parecchie sue proprietà come ha fatto vedere il Sig. GEOFFROY il figlio nelle Memorie dell' Accademia; onde diversi Chimici tengono il Bismuto per il Piombo dei semi-metalli.

LEMERY dice, che scrivendosi colla dissoluzione del Bismuto, lo scritto non apparisce, ma bagnandolo col liquore delle scorie del regolo d' Antimonio diventa nero, il che è verissimo, e per conseguenza una tal dissoluzione è un inchiostro simpatico. La ragione di questo fenomeno si fonda sulla proprietà del Bismuto d'impregnarsi facilmente di soverchio flogisto, e diventar nero pel di lui mezzo.

Le scorie del regolo d' Antimonio sono quasi tutte composte di fegato di solfo. L'alcali di questo fegato precipita dunque il Bismuto della dissoluzione, con cui si è scritto; ed il solfo, ossia il flogisto sviluppato da detto fegato di solfo anne-

risce

risce il Bismuto, reso visibile pel color nero, che esso contrae in questa sperienza: onde le dette scorie sono del tutto inutili per tal effetto; poichè il fegato del solfo è capace da se solo di produrlo egualmente (*). BI-

(*) (*Nota del Traduttor* (*) *Inglese*). Dicesi, che il Bismuto, come il Ferro occupa, essendo fuso, minore spazio, che quando è solido, se si fonde al 460.° grado del Termometro di *Fahrenheit*. Egli aumenta molto la fusibilità degli altri metalli, onde una lega di parti eguali di Stagno, e di Bismuto si fonde al 280.° grado del suddetto Termometro. Parti eguali di Bismuto, e d' Oro formano un metallo rompevole del color del Bismuto. Parti eguali di Bismuto, e d' Argento fanno una massa meno rompevole. Una piccola porzione di Bismuto rende lo Stagno più brillante, più duro, e più sonoro. Il Bismuto rende il Rame men rosso, ma non lo imbianca. Parti eguali di Bismuto, e di Piombo fanno un composto, il cui colore è grigio-scuro. Il Bismuto può unirsi col Ferro per mezzo d' un calor violento, ma non si unisce, o almeno pochissimo, col regolo di Cobalto, e collo Zinco. Il Bismuto serve per fare il vasellame di Stagno, per saldare alcuni metalli (**), per fare i caratteri della stampa. HOMBERG vuo-

(*) Il Bismuto fuso col Borace forma una massa metallica, lucida, e polita, sulla quale trovasi sempre un granello di Bismuto più puro, e alquanto malleabile. La sua calce fornisce un vetro verde. D' ARCET *Memoir. sur l' action du feu*, ec. LX.; ma se si fonde nel foco d' uno specchio ustorio produce un vetro giallo, COMMERC. LITTER. NORIMB. 1735. *Hebd.* 20.

(**) D' ARCET formò la sua composizione metallica con 8) parti di Bismuto, 5) di Piombo, e 3) di Stagno, la quale è fusibile a 73 $\frac{12}{2}$ in circa di *Reamur*.

BITUMI. BITUMES. BITUMINA.

I Bitumi (*) ſono materie oleose d' un odor ga-

(*) Il genere de' Bitumi (*Bitumen*) ſtabilito da WAL-

vuole, che per gli ſpecchi s' aggiunga una parte di Stagno, ed una di Biſmuto a dodici parti della compoſizione ordinaria, che è una parte di Rame, una di regolo d' Antimonio, e cinque di Piombo. La compoſizione ordinaria per le injezioni anatomiche è una parte di Stagno, una di Piombo, due di Biſmuto, e dieci di Mercurio. Parti eguali di Piombo, di Stagno, di Biſmuto, con alquanto Mercurio formano una miſtura assai fuſibile. Per purificar l' Oro, e l' Argento nella coppella è preferibile al Piombo (*); perchè assottiglia meglio i metalli imperfetti, ed accelera le vetrificazioni delle terre, e delle calci. Si combina col ſolfo, e con esso forma una massa fuſibile. Finalmente giova per rendere alcuni metalli atti ad esser ſaldati inſieme, perchè una piccola parte di Biſmuto aumenta molto la loro fuſibilità.

Il Biſmuto s' uniſce molto bene con tutte le materie metalliche, eccettuatine lo Zinco (**), e l' Arſenico, giuſta le osservazioni del Sig. GELLERT e tutte queſte leghe ſi rendono più fuſibili dal Biſmuto. La tavola (***) delle diſsoluzioni di queſto Chimico eſibiſce l' or-

(*) Io ho purificato più volte l' Oro, e l' Argento su la coppella col Biſmuto, ed ho ſempre osservato, che esso non merita d' essere in ciò preferito al Piombo (V. COPPELLAZIONE).

(**) BAUME' *Chym.* II. *p.* 387. POTT *De Wiſmutho.*

(***) (V. AFFINITA').

gagliardo, e di consistenza variabile, che si trovano in molti luoghi nelle viscere della terra.

Non si conosce, che una sola specie di Bitume liquido, ed è quello, che chiamasi *Petrolio*, perchè di fatti è un olio, che cola dalle fessure di certe rupi, o macigni, il quale si raccoglie in molti luoghi collo scavare delle Vasche in que' siti, ove si trovano delle buche, che vanno sino all' acqua.

I Bitumi solidi sono il *Succino* chiamato anche *Carabe*, o *Ambra gialla*, il *Lustrino* ossia *Bitume della Giudea*, ed il *Carbon fossile*.

Tutti questi Bitumi essendo sottomessi alla distillazione, somministrano della flemma, un liquore acido sovente sulfureo; un olio sottile, e molto simile

---

WALLERIO abbraccia la Nafta (V. NAFTA), il Petrolio (V. PETROLIO), la Malta, *Bitumen tenax nigrum*, LINN. *Syst. Nat.* III. *p.* 110 2. 3. *Bitumen segne, crassum, nigrum*, WALLER. *Syst. Mineralog.* II. *p.* 92. il Pissasfalto, ossia un Petrolio condensato (V. PETROLIO), la Torba, che è un ammasso di sostanze vegetabili bituminose, o d' una terra bituminosa, KULBELL *Diss. De caussa fertilitatis. Thes.* XXV. *Carlo Barone di* MEIDINGER *von dem Torfe* 1775., il Carbone fossile (V. CARBONE), ed il Gagate detto dagl' Inglesi *Cannal-Coal*. I Bitumi si conoscono 1) dalla sostanza oleosa, che da essi si ricava nella loro distillazione; 2) dalla proprietà, che hanno di ardere, e dal fumo odoroso, che sorte dalla loro fiamma. Queste proprietà distinguono i Bitumi dal Diamante, e dall'Arsenico.

---

l' ordine seguente per l' unione delle materie metalliche col Bismuto, il Ferro, il Rame, lo Stagno, il Piombo, l'Argento, e l' Oro.

mile al petrolio; un ſal volatile acido, e concreto (di cui il Succino ne contiene più di tutti); un olio nero e denso; finalmente lasciano nella ſtorta un reſiduo carbonoso. Queſto reſiduo s' ottiene in gran copia dal carbon foſſile, il quale ſomminiſtra anche molto alcali volatile (*).

Da queſt' analiſi ſi vede, che i Bitumi ſono compoſti d' olio, e di materie ſaline, come tutte le altre ſoſtanze oleose concrete del Regno vegetabile e animale. Sono differenti in generale dalle reſine, per la loro maggior ſolidità, pel loro odore più forte, e diverso dall' odore aromatico delle reſine, per la loro indiſſolubilità nello ſpirito di vino, per l' acido ſulfureo volatile, ed in fine per l' acido concreto, che ſi cava dall' analiſi di molti di eſſi.

I Naturaliſti non convengono circa l' origine de' Bitumi. Alcuni pretendono, che appartengano al Regno minerale, ed altri all' oppoſto dicono, che i Bitumi traggono l' origine dal Regno vegetabile, e dobbiamo confeſſare, che la ſeconda opinione

---

(*) Sedeci oncie d' Asfalto hanno fornito 1) sei oncie, ſette dramme, e venti grani d' olio: 2) ſei dramme, e dieci grani di flemma alquanto alcalina; 3) due dramme, e quaranta grani d' una ſoſtanza ſalina volatile, e molto ſimile a quella del Succino; 4) ſette oncie, due dramme, e quattro grani d' un reſiduo carbonoſo; e 5) cinque dramme e venti grani di ſolfo. Gli Eteri, l' Alcali cauſtico, e gli olii diſtillati hanno molta azione ſull' Asfalto, CRELL. *Chym. Journal.* VI. p. 56. 73.

nione ſembra più veroſimile (*). Primieramente neſſun corpo procedente da un minerale contiene un ſol atomo d' olio; e il ſolfo medeſimo, che ſembra accoſtarſi più d' ogn' altro alla natura de' Bitumi, non contiene il minimo veſtigio d' olio, come ha dimoſtrato STAHLIO.

2. E molto veroſimile, che le qualità, per cui i Bitumi ſi diſtinguono dalle reſine, e dall' altre materie oleose vegetabili, ed animali, ſieno un effetto naturale, o dell' antichità delle materie oleose divenute Bitumi, o dell' alterazione in eſſi causata dagli acidi minerali, oppure dall' azione combinata di coteſte due cause.

3. Combinando gli acidi minerali cogli olii vegetabili, ſi giunge a formare certi compoſti molto analoghi ai bitumi naturali; e forse perchè ſieno veramente tali, altro loro non manca, che una lunghiſſima digeſtione.

4.

(*) Di tale sentimento ſono anche DUMACHY *Inſt. de Chym.* II. *p.* 595. HOFFMANN *Obſ. Phyſ. Chym. L.* I. *Obſ.* XI. MODEL *Recreations* I. *p.* 460. BAUMÈ *Chym.* I. *p.* 6.; ſebbene i Bitumi, e ſpecialmente la Torba, contengono talvolta anche una porzione d' acido marino. HIST.^re DE L' ACAD. DE BERLIN. 1758. *p.* 122-126., KULBELL. *l. c.*, ed altri. Il Sig. DE FOURCROY è di parere, che la ſoſtanza primitiva dei Bitumi provenga probabilmente dalle materie oleose animali de' corpi marini. Tutti gli olii ſono compoſti di acqua, di acido, di flogiſto, e di terra. Ma tutti queſti principj vi ſono anche nel Regno minerale. Onde io non trovo verun giuſto motivo, che mi obblighi a credere, che l' olio delle materie bituminoſe tragga debba la ſua origine dai corpi organizzati.

4. Egli è fuor di dubbio, che le materie vegetabili (*), e animali, i cui sughi, col distruggersi di esse continuamente alla superficie della terra, penetrando nel di lei interno, debbono introdurvi molte materie oleose, le quali coll' andar del tempo, possano cambiarsi in bitumi.

Oltracciò l' Istoria naturale ci prova, che molti vegetabili, ed animali sono stati, per varj accidenti, e violente rivoluzioni accadute sulla terra, sepolti intieri, in gran copia, e ad una considerevole profondità; trovandosi giornalmente nel seno della terra de' banchi immensi di Torba, e di legno fossile, mezzo consunto, impietrito, e bituminoso. Coteste materie bisogna, che siano state sotterrate da alcuni accidenti troppo antichi, per potersene aver memoria, e sono più, che sufficienti a fornire alla terra una grande quantità di sostanza oleosa, che non può probabilmente formarsi, fuorchè ne' corpi organizzati de' vegetabili (**), e degli animali.

Il

(*) Cioè la Torba, il carbon fossile avente la forma d' un legno, la terra pingue, e fertile.

(**) Non è probabile, che così immensi ammassi di carbon fossile sieno stati prodotti da materie vegetabili rovesciate, e cangiate col tempo in bitume. Io ho ben veduto in più luoghi del carbon fossile simile ad un legno, ma non formava, che banchi assai stretti; nè tutti i legni, che si trovano sotterra, si vedono cangiati in carbone. Se la natura ha formato intieri Monti, Sali, Metalli, Solfo, *ec.*, perchè non avrà potuto formare anche i bitumi, senza mendicare il loro mate-

Il Sig. BAUME' pretende assolutamente, che tutto quello, che la terra ha di combustibile, abbia l' origine dai corpi organici del regno vegetabile, ed animale; e che ogni materia oleosa appartenga essenzialmente a queste classi, nè da altri esseri possa prodursi. Parla egli diffusamente in più luoghi della sua Chimica sperimentale, di questa nuova (come egli dice), e da tutto ciò, che i Naturalisti hanno finora detto, così diversa opinione, cui diede il nome di sorprendente. Ma sebbene sia tale, spera però questo abile Chimico, di poterla mettere a suo tempo in più chiaro lume *ec.* Io però non trovo in ciò in verun conto questo sorprendente; anzi una tale dottrina mi è sembrata sempre così natutale, così verisimile, e così uniforme alle osservazioni della Storia naturale, e delle chimiche analisi, che quando io l' ho semplicemente proposta nella prima Edizione di quest' Opera, siccome anche lo faccio presentemente sì in questo, che in diversi altri luoghi, non ho mai creduto, che si dovesse riguardare come una pura idea; ma bensì di trovarmi disposto a non potermi persuadere, come mai non sia finora caduta in mente a verun Chimico. E supposto altresì, che restata fosse indecisa anche avanti, ch' io ne parlassi, trovasi però proposta nelle Opere di varj Fisico-Chimici, e specialmente in quelle di JUNKER,

teriale dal Regno animale, e vegetale ?. Molti sono i mezzi, de' quali è fornita la natura, onde PLINIO ebbe ragione di dire = *Mihi intuenti persuasit rerum natura, nihil impossibile existimari de ea.*

KER, e di NEUMANN, che erano allor lofole, che io a quel tempo poteva addurre.

JUNCKER difatti dopo NEUMANN fa la descrizione feguente delle miniere del Succino di Pruffia (*). Primieramente trovafi fulla fuperficie della terra un banco di fabbia, poi un altro d' argilla mifta di piccoli faffi della groffezza d' un pollice, fotto la quale evvi un fuolo di terra nera, ripiena di legno foffile mezzo fcompofto, e bituminoso, che fta fopra un banco di minerali contenenti poco metallo, ma molto ferro (fono per conseguenza Piriti); e fotto quefto finalmente trovafi il Succino fparso quà, e là in pezzi, e talvolta ammontato.

Se aggiungafi poi, che fpeffe volte nel mezzo de' pezzi di Succino vi fi trovano alcuni insetti, e frammenti di piante, fempre più veridica comparirà l' opinione dell' origine vegetabile de' Bitumi.

E' vero, che trovafi anche del Succino, del Petrolio (**), ed altri Bitumi in certi terreni, ne' quali non iscorgonfi materie vegetabili foffili; ma quefte poffono effere ftate diftrutte dal tempo; e ciò tanto più, quanto la diversa natura delle terre può molto contribuire alla conservazione o alla diftruzione delle materie vegetali, ed animali.

Que' Bitumi, che fono affai compatti per effere

(*) (V. SUCCINO).

(**) Il Petrolio è antelmintico, e fi adopera in alcuni luoghi con vantaggio nelle malattie de' Buoi.

ſere tagliati, e lisciati, come ſono il Succino, ed i L... trino, ſervono a far diverſi ornamenti, cioè c... ..., corone, pomi di baſtone, bottoni *ec.* Si adoperano anche i Bitumi, ſpecialmente il Succino, per fare belliſſime e duriſſime Vernici a olio (*).

BLENDA. FAUSSE GALENE. PSEUDOGALENA, STERILE NIGRUM.

Queſto è un minerale, che a prima viſta ha qualche ſomiglianza colla galena, oſſia colla miniera di Piombo, ma da cui non ſi cava punto di metallo (**).

(*) ROUELLE appoggiato all' autorità di STRABONE, dice, che gli Egizj preparavano le loro mummie coll' Asfalto, contro il sentimento di ERODOTO *Edit. Graec.*, *& Lat. cum annot. Graev.*, *& Gronov. p.* 143., e di *Proſpero* ALPINO *de Plantis Ægypt. p.* 7. 25., i quali ci aſſicurano, che gli Egiziani difendevano i loro cadaveri dalla putredine con ſoſtanze vegetali, ed aromatiche adoperate tuttora a tal uopo anche dagli Arabi, FORSKAL *Fl. Ægypt. Arab. p.* 99.

(**) Dalle Blende ſi può ricavare lo Zinco, sebbene non in quella quantità, che ſi ricava dalla pietra calaminare. Queſta materia è un minerale pesante criſtallizzato, di color scuro, giallo; e talvolta anche roſſo. Egli accompagna di sovente la Galena, e le miniere ricche d' Argento; ed è un compoſto di Solfo, Zinco, Ferro, e d' una terra parte ſolubile negli acidi, e

BOCCALE DI TERRA PER DISTILLARE. CUINE. VAS DISTILLATORIUM.

Il vase detto *Cuine* è una ſpecie di bottiglia di terra di collo corto, ed incurvato (*), di cui i di-

---

e parte insolubile e refrattaria. Il solfo, che ſi separa dalle Blende per mezzo dell' acqua regia abbruciato sopra un carbone, lascia dopo di se una terra giallognola.

BERGMANNO *Diſſ. de Miner. Zinci* ritrovò nella Blenda di *Dannemora* 29. lib. di solfo, 1. lib. d'Arsenico, 6. lib. d'acqua, 6. lib. di ferro, 45. lib. di Zinco, e 4. lib. di terra selciosa. In quella di *Sahlberg* 17. lib. di solfo, 5 lib. di acqua, 44. lib. di Zinco, 5. lib. di ferro, 5. lib. di argilla, e 74. lib. di quarzo; in quella di *Bovall* 52. lib. di zinco, 8. lib. di ferro, 4. lib. di rame, 26. lib. di solfo, 4. lib. d' acqua, e 6. lib. di terra selciosa, e ferrugginosa.

Tra le lave del Vesuvio trovanſi non di rado certe criſtallizzazioni, rapporto al colore, semitrasparenza, figura, e conſiſtenza molto ſimili a quella delle Blende, le quali nell' Ungheria, ed in altre Provincie accompagnano le miniere d' Argento, e di Piombo. Io di coteſte lave non ne ho ancor fatta l' analiſi, sebbene ſia persuaso, che anche le vere Blende ſieno ſtate dalla natura prodotte per via secca, e non per via umida.

Vedaſi eziandio la Diſſertazione di POTT *de Pſeudogalena*.

(*) Dunque quel vase, che dai Franceſi chiamaſi *Cuine* sarebbe una specie di ſtorta: ma ſiccome ſi è ad eſſo dato un nome proprio: così la forma delle *Cuines* deve eſſere diversa da quella delle ſtorte. In Allemagna per diſtillare in grande l' acqua forte, s' adoperano ſtorte grandi di terra; e que' vaſi, che ivi portano

distillatori servonsi per cavar l' acque forti nelle fabbriche grandi.

Questi vasi (*Cuines*) sono fatti in modo, che il collo d' uno entra in quello dell' altro. Il primo contiene la materia da distillarsi, e vien collocato sul fornello; ed il secondo, che si mette fuori di esso, serve di recipiente.

BOLO. BOLE. BOLUS.

Chiamansi *Boli, o terre bolari* quelle argille, le quali si attaccano alle labbra, se loro s' accostino (*), quando sono secche, e quelle ancora, che sono

tano il nome di *Destillirkrug*, ossia Boccale di terra per distillare, si usano per la detonazione in vasi chiusi, POERNER *in una nota a quest' articolo*.

(*) I Boli non sono, che argille più o meno ferrugginose, molli al tatto, e assai fine, le quali si sciolgono in bocca, ed ora sono bianche, ed ora rosse. I *Boli bianchi* vengono dalla Norvegia, dalla Moravia, dalla Slesia, e da altri luoghi ancora. I rossi sono in parte fini, e in parte più grossolani, e più duri. I primi venivano primieramente dal Levante, e tuttora portano il nome di Boli Orientali, e di Boli d' Armenia. Quella specie di Bolo rosso più duro, chiamasi *Creta rubra*, e *Rubrica fabrilis*, la quale si trova nella Dalekarlia, e in alcune Provincie della Germania. Queste terre, se portano l' impronto di qualche sigillo, appellansi *Terre sigillate*, tra le quali annoveransi la *Terra Lemnia*, la *Terra sigillata bianca*, la *Terra sigillata rossa*, la *Terra sigillata bianca della*

ſono colorate di giallo, o di roſſo da una terra ferrugginosa (V. ARGILLA).

BORACE. BORAX. BORAX.

Il Borace è una materia ſalina dotata di tutte le proprietà d' un ſal neutro (*).

E' diſſolubile nell' acqua, e criſtallizzabile a un dipreſſo, come l' Allume (**), con queſta diffe-

la Turchia, la *Terra grigia della Sleſia*. Credono alcuni, che queſte terre ſieno aſtringenti, GEOFFROY *Mat. Med.* I. *P.* 1. *C.* 3. *p.* 73., ed anche corroboranti, e raddolcenti, *le* FEURE *Cours de Chym.* II. *p.* 334 Ma il fatto ſi è, che tutte queſte argille sono più nocive, che utili, ond' ebbe ragione il Sig. SPIELMANN, *Inſt. Mat. Med. p.* 438. di dire, *non percipio, quid boni corpora in nullo menſtruo ſolvenda in primis viis praeſtare queant; potius inteſtina inde obſtructum, debilitatum. oneratum iri praevideo.*

(*) Ma se il Borace ha tutte le proprietà d' un sal neutro, come può tingere in verde il Siropo di Viole? *Borax optime depurata* (dice il Sig BERGMANN *de Attract. elect.* §. 9.) *haud ambigua prodit ſigna alcali abundantis, & ſalis ſedativi aequali fere pondere adhuc opus habet, ut plane ſaturetur.* Che il Borace non ſia un sale neutro, è anche il parere di LEMERY *Cours de Chym.*, di BERGER *de Therm.*; di LINNEO *Syſt. Nat.* III. *p.* 94., e di altri, avendo eſſo molte proprietà comuni ai sali alcalini, (RANTZ *Mat. Med.* II. *p.* 92.

(**) SPIELMANN *Inſt. Chym. p.* 54. disciolse venti grani di Borace in un' oncia d' acqua; ma WENZEL *Lehre*

ferenza, che richiede un poco più d' acqua per la sua dissoluzione, e ne ritiene un po' meno nella sua cristallizzazione.

Esposto al fuoco si squaglia ben presto a cagione dell' acqua ospitante ne' suoi cristalli. Indi (*) si calcina come l' Allume; ma si gonfia un poco meno, e la sua calce non è così porosa, e friabile.

Col fuoco capace di fonderlo si cangia in una specie di vetro (**); e quando vien mescolato colle terre di qualunque specie, loro serve di fondente (***), e le converte in vetri più o meno trasparenti secondo la loro natura (V. VETRIFICAZIONE).

Il vetro del Borace, che è tenerissimo, s' appanna all' aria, e si cangia in una sostanza farinacea a un dipresso come la base alcalina del sal marino. Questo effetto procede dall' umidità dell'

 aria;

Lehre von der Werwandschaft derkoorper p. 54., ne ha disciolto novanta sei. La figura de' suoi cristalli è indeterminabile, WALLER. *Syst. Mineralog.* II. §. 103. *p.* 82. 3. La più comune però è la prismatica, cioè una colonna fornita ora di sei faccette, GEOFFROY *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1732. *p.* 418. *Tab.* 21.; ed ora di otto, DE LILLE *Cristallograph. Tab.* 3. *f.* 7. *Tab.* 2. *f.* 14.

(*) Un' oncia di Borace ha perduto col mezzo della calcinazione a fuoco chiuso tre dramme, e venti sei grani; cioè poco meno che l' allume, ed il vitriolo di marte, e di *Zinco*.

(**) Il Borace vetrificato è una sostanza trasparente, e talvolta anche alquanto verde.

(***) CRAMER *Elem. Art. Docimast.* §. 155. 156.

aria, che agisce sopra questo vetro salino. Si dissolve totalmente nell' acqua, e facendo svaporare questa dissoluzione, si cristallizza in Borace (*), com' era in avanti.

Il Borace dunque non soggiace ad alcuna decomposizione per l' azione del fuocò ne' vasi aperti, e molto meno ne' vasi chiusi.

Ma gli acidi vetriolico, nitroso, e marino lo scompongono; si uniscono colla materia salina e alcalina, che gli serve di base; e formano con essa certi sali neutri, egualissimi a quelli, che risultano dall' unione di questi medesimi acidi coll' alcali del sal marino. Dunque dall' unione di questa base coll' acido vetriolico ne risulta il sale di Glaubero; da quella coll' acido nitroso il nitro cubico; e dalla combinazione di cotesto alcali coll' acido marino si forma il sal comune.

Nel combinarsi gli acidi colla base alcalina del Borace, si separa una sostanza salina d' una natura singolare, e ancor poco conosciuta, a cui è stato dato il nome di *Sale sedativo* (**).

Ci mancano ancora molte cognizioni circa il Borace, e neppure sappiamo la di lui origine, la quale in mancanza d' una perfetta analisi potrebbe darci qualche lume intorno alla natura di questa sostanza salina.

Sic-

(*) E similmente il Borace calcinato senza lasciare dopo di se alcuna terra insolubile.

(**) In 100. parti di Borace, vi sono 49. parti d' acqua, 17. d' alcali minerale, e 34. di sale sedativo, BERGMANN presso SCHEFFER *p.* 147.

Siccome questo sale non si trova in alcun luogo dell' Europa ; così viene a noi portato dall' Indie Orientali in uno stato (*), in cui ha bisogno di purificazione (**) ; il che si fa dagli Olandesi,

(*) In tale stato chiamasi *Pounza*, di cui ve ne sono tre sorti; cioè 1) *Hovi Poun* in pezzi più grandi ; 2) *Mey Poun*; e 3) *Pin Poun*, il quale è un miscuglio di cristalli, e di terra. Il *Pin Poun* non è che un vero Borace ; e la terra, che l' accompagna è un miscuglio di Borace, di Marga, e d' una sostanza flogistica, ENGESTROEM *Schwed. Abhandl.* XXXIV. *p.* 319. Al Borace impuro si dà anche il nome di *Tinkal*, di cui ve ne sono tre specie, cioè 1) il Tinkal della Bengala composto di cristalli piccoli, giallicci, e involti in una materia tenace, e rancida ; 2) un altro con cristalli più grossi alquanto verdi, e mescolati con una terra; e questo chiamasi anche *Tinkal Orientale*, e 3) un' altra specie di color verde-giallo, PARMENTIER presso MODEL *Recreat.* I. *p.* 273.

(**) Si rettifica nell' Olanda 1) coll' unire al Borace crudo una maggiore quantità d' alcali minerale; 2) chiarificando la soluzione colla Colla di pesce, col bianco d' uovo, o con una mistura di calce, e di lavagna polverizzata ; 3) col dare al liquore una consistenza di sciropo ; e 4) col procurare, che il lessivio si cristallizzi lentamente, acciocchè i cristalli riescano più grandi, e più belli, DE MORVEAU *Elem. de Chym.* II. *p.* 349. 350., MODEL è di parere, che il Borace si possa raffinare colla sola acqua, *Recreations* ec. I. *p.* 269. Ma una tale rettificazione sarebbe molto imperfetta, e poco vantaggiosa. Io ho esaminato il Borace crudo, ed ho osservato 1), che si può raffinare colla calce, e coll' argilla; 2) sciolto nell' acqua formava un lessivio colorito ; 3) i cristalli prodotti da questa soluzione erano di color di ruggine, i quali quantunque più volte sciolti,

desi, che ne fanno gran commercio. Non si sa ancora, se questa materia sia un corpo naturale, oppure un prodotto dell' arte, e molto meno onde si cavi (*), e che metodo si tenga per farlo.

L' interesse di coloro, ai quali torna di tener tutto ciò segreto, è senza dubbio la cagione, per cui ci mancano le cognizioni necessarie intorno al Borace.

HOMBERG (**) è stato uno dei primi, che ha intrapreso intorno al Borace una serie di varie sperienze (***); e le sue ricerche sono state quelle,

ci, e nuovamente cristallizzati non divennero bianchi, o puri: 4) ciò, che di feccioso restò nel feltro, era una massa pingue, saponacea, ed unita ad una sostanza terrea, e ferrugginosa. Talvolta si trovano nel *Tinkal* anche pezzi di pelle, di ossa, e d' altre parti animali. Della maniera di raffinare il Borace in *Amsterdam* ne parla anche il Sig. FERBER, *Neue Beytraege* I. *p.* 532. ec.

(*) ACT. MED. HAUN. PRODR. *p.* 65. 67. Si pretende però, che nell' Impero del Mogol, e nella Persia si trovi un Borace nativo, GEOFFROY *Mat. Med* I. *P.* I. *S.* 4. *C.* 6. *p.* 153. non lungi dal torrente di *Radziaribiou*. Si dice ancora, che questo sale si trovi nativo nel Regno di *Thibet* nel fondo del lago *Necbal*. Esso è in parte cristallizzato, e in parte senza alcuna figura, Il primo si rettifica colla sol' acqua bollente; e quello, che non è cristallizzato, si mette in vasi di terra mescolato con eguale quantità di latte, e con un terzo d' olio detto *Jujoline*. Questo miscuglio si lascia per tre mesi in fermentazione, e così si cangia in un perfetto Borace, GRILL. *Act. Upsal.* 1772. III.

(**) *Hist. de l' Acad. des Sciences* 1703. *p.* 49.

(***) Intorno alle parti costitutive del Borace, la più

le, che scoprirono in questo sale una nuova sostanza, cioè il sale sedativo. HOMBERG ha cavato il sale sedativo dal Borace, distillandolo coll' acido vetriolico, e credendo di aver trovato in esso una virtù sedativa, gli diede il nome di *Sale vetriolico narcotico*, o di *Sale sedativo*.

LEMERY il figlio (*), il quale dopo HOMBERG ha molto lavorato intorno al Borace, ha scoperto, che non solo si poteva da questo sale ricavare il sal sedativo col mezzo dell' acido vetriolico, ma ancora cogli acidi nitroso, e marino. Questa scoperta era tanto più interessante, quanto più essa serviva di scorta ad ulteriori ricerche, che egli per essere occupato in altri lavori non ha potuto intraprendere.

HOMBERG, e LEMERY hanno cavato dal Borace il sal sedativo per mezzo della distillazione, e della sublimazione, cioè in una maniera molto tediosa, e difficile. Ma il Sig. GEOFFROY (**) è andato più oltre, e trovò il metodo di cavarlo più facilmente, ed in maggior quantità per mezzo della evaporazione, e cristallizzazione. Quindi siamo debitori al medesimo d' aver scoperto, e dimo-

più comune dottrina è, che sia un sale composto d' alcali minerale, e di sale sedativo. Si pretende inoltre, che nel Borace vi sia una materia pingue, BARON ad LEMERY *Cours de Chym. p.* 542. *n. h.* JUSTI *Neüe Wahrheit.* IX. 1. *p.* 260., ed un principio arsenicale, e metallico, CADET *Memoir. de Mathematiq.* ec. V. *p.* 105. NOV. ACT. NAT. CURIOS. III. *p.* 97.

(*) *Memoir. de l' Acad. des Scienc.* 1728. 1729.

(**) *Mem. de l' Acad. des Scienc.* 1732.

mostrato prima d' ogn' altro, che 'l Borace contiene la base del sal marino, avendo egli da un miscuglio d' acido vetriolico, e di Borace sciolto nell' acqua ricavato un vero sale di Glaubero.

Finalmente il Sig. BARON (*) membro dell' Accademia delle Scienze, e Medico della facoltà di Parigi, è stato il primo a dimostrare colla scorta di numerose sperienze, che si può cavare dal Borace un sale sedativo anche cogli acidi vegetabili (**), ciò che in avanti non si era ottenuto

(*) *Memoir. present. a l' Acad. des Scienc. p. 295. 447.*

(**) Quell' intermedio, con cui si separa il sale sedativo dall' alcali minerale, non è, che un acido. Questa operazione si può intraprendere tanto per via umida, quanto per via secca. La prima si fa collo sciogliere il Borace nell' acqua pura; e dopo aver feltrata la soluzione, aggiungervi a riprese l' acido di vetriolo, finchè il liquore non sia più in istato di alterare il colore del sciropo di viole. Ciò fatto, si feltra di nuovo; e dopo una lenta evaporazione, si lascia in riposo, acciocchè si separi dal medesimo il sale sedativo.

L' altro metodo d' estrarre dal Borace lo stesso sale per via secca, consiste nel ridurre in polvere e. g. otto oncie di Borace, e dopo averlo messo in una cucurbita, aggiungervi primieramente un' oncia, o due d' acqua; poi due oncie, e mezzo d' olio di vetriolo. dopo ciò si copre il vase con un capitello di vetro, e a bagno d' arena se gli dà fuoco fino a tanto, che non si sublimi più veruna sostanza salina. Finita l' operazione, si raccoglie tutto il sale sedativo, si polverizza di nuovo il residuo, e se gli aggiunge un' oncia d' acqua, ed un' altra dose d' acido vetriolico: e poscia si sublima un' altra volta. Questo lavoro si ripete finchè nulla più si sublimi di sale sedativo. Ma per giungere a

nuto (*). Dalla differtazione del Sig. BARON risulta eziandio, che il sale sedativo non è una combinazione d' una materia alcalina coll' acido impiegato a ritrarlo; ma che esiste già formato nel Borace, di cui è una parte costitutiva; di più che gli

---

a tal segno io ho dovuto intraprendere la sublimazione più di trentasei volte, e così anche HOMBERG *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1702. *p.* 50. LEMERY *l. c. p.* 544.

Per via umida io ho ottenuto da due oncie di Borace un' oncia, e sessantasette grani di sale sedativo. Si pretende inoltre, che il Borace si scomponga eziandio dagli acidi uniti a sostanze metalliche, MONNET *Traité de la dissolut. des Metaux. p.* 328. BERGMANN *Nov. Act. Upsaliens.* II. *p.* 210.; e che il sale sedativo combinato colle calci metalliche formi nuove specie di sali neutri di base metallica. Io ho disciolti alcuni metalli nell' acido nitroso, e dopo aver unito alle soluzioni quella del Borace, ho osservato, che i precipitati non erano, che una sostanza terrea, senz' alcuna forma di sale, e che i liquori residui dalle precipitazioni contenevano una materia salina, la quale in quello 1) dell' *Argento* era alquanto gialla, e si gonfiava sopra un infuocato carbone; 2) del Mercurio era giallognola, si gonfiava nel fuoco, e stroppicciandosi sull' Ottone, e sul Rame, gli dava un colore d' Argento; 3) del *Piombo* era bianca, detonava nel fuoco, e spariva quasi tutta; 4) del *Rame* era verde, non si gonfiava, e lasciava nel fuoco una terra verde, senza punto detonare; 5) dello *Zinco* era bianchiccia, si gonfiava nel fuoco senza detonazione. Dunque il Borace non sempre si scompone dalle soluzioni metalliche, nè le calci metalliche si precipitano intieramente dalla soluzione del medesimo sale.

(*) E dell' acido arsenicale, BERGMANN *Act. Upsal.* II. *p.* 221.

gli acidi, che servono ad estrarlo, altro non fanno, che svilupparlo dall' alcali, con cui è unito; che questo alcali è assolutamente simile a quello del sal marino; che il sal sedativo può riunirsi col suo alcali, e formare un nuovo Borace. Tutto ciò sembra provare, altro non essere il Borace, che un composto di sale sedativo, e d' alcali minerale.

Quindi per ben conoscere la natura del Borace, altro non manca, che di sapere cosa sia sale sedativo (*). L' esperienza, pel cui mezzo il Sig. BARON ha scoperto, che questo sale ha la proprietà di scomporre il nitro, ed il sal marino, separando coll' ajuto del fuoco gli acidi di questi sali dal loro aggregato, sembrerebbe indicare, che l' acido vetriolico è uno de' principj del sale sedativo. Ma per averne una prova convincente, bisognerebbe scomporre lo stesso sale sedativo, il che fu il soggetto d' un bel lavoro, che fece il Sig. BOURDELIN (**), il quale sebbene non abbia potuto ottenere il suo intento, ciò nondimeno le sue sperienze apportano il vantaggio di risparmiare ad altri l' incomodo di ripeterle, e fanno conoscere sempre meglio la natura del sale sedativo. Ciò nondimeno, malgrado tutto ciò, che si aveva scoperto intorno alla natura, ed alle parti costitutive del Borace, e del sale sedativo, la cosa restò ancor indecisa, e diede quindi motivo ai Signori

CA-

(*) (V. SALE SEDATIVO).
(**) *Memoir. de l'Acad. des Scienc.* 1753. 1755.

CADET, e BAUME' (*), Socj della Reale Accademia, e altresì noti per le loro opere chimiche d' intraprendere nuove ricerche. Ma ſiccome queſti due Chimici non convengono, nè riſpetto ai fatti, nè rapporto alle conſeguenze, che ne hanno cavate dalle loro ſperienze; così io mi contenterò di indicare brevemente ſoltanto i riſultati delle medeſime, ſenza preferire il parere di uno a quello dell' altro, poichè io credo, che ſu varj punti, intorno ai quali non convengono, ſi poſſa dubitare; e che per riſchiararli ſi richiedano nuove ricerche. Però io farò quì da ſemplice ſtorico, ſenza punto pregiudicare al merito, che i Signori CADET, e BAUME' ſi ſono colle loro fatiche egualmente acquiſtato.

Il Sig. CADET per far le ſue ſperienze hà preferito il Borace impuro al raffinato, cioè il Borace della China, da cui a forza di diſſoluzioni, e feltrazioni ha ſepàrato una terra bianchiccia, colla quale egli fece varie ſperienze regiſtrate nel quinto tomo delle diſſertazioni de' Letterati foraſtieri. Tra queſte ſperienze la più rimarchevole è quella, con cui il Sig. CADET ci aſſicura d'aver cavato da queſta terra un granello di Rame, ch' egli preſentò in ſeguito all' Accademia, e ch' egli conſidera come un principio del Borace, o del ſal ſedativo. Il Sig. BAUME' all' oppoſto crede, che detto Rame ſi trovi nel Borace accidentalmente, e

(*) *Memoi*. *préſentés* V. p. 105. 114. 117. 123. *Hiſt. de l' Acad. des Scienc.* 1772. p. 488.

e che derivi dai vasi di Rame, ne' quali si lavora il Borace, mentre quando esso è puro, se si esamina in tutte le maniere, non dà indizio veruno di Rame.

A questa obbiezione risponde il Sig. CADET, che il Rame unendosi con diverse materie saline, può da esse involgersi talmente, che non sia più possibile distinguerlo colle prove ordinarie, specialmente coll' azione dell' alcali volatile tenuta per la più sicura. Le differenti combinazioni, che egli ha fatte del Rame, l' hanno condotto a fare una composizione d' una specie di Borace artificiale (*), che ha la proprietà di saldare benissimo l' Argento, ed il Rame. Egli inoltre si dichiara d' aver fatte su ciò nuove sperienze, e che non avrebbe difficoltà veruna a pubblicarle.

La terra (**), che si separa dal Borace, quando si raffina, contiene secondo il Sig. BAUME' molto sale sedativo. Questa terra l' ha egli estratta col metodo ordinario della dissoluzione nell' acqua, feltrazione, ed evaporazione, e più facilmente ancora coll' aggiugnervi una piccola dose di qual-

(*) Sotto questo nome si vendeva una mistura d' allume, d' alcali minerale, di sale fossile, di Mele, e di Caffè. Il Sig. SAGE *Elem. de Mineralog. p.* 22. dice, che si possa fare un vero Borace, lasciando per cinque mesi sepolto sotterra un miscuglio di parti eguali d' acido fosforico, e di Soda, a cui s' aggiunga il grasso di porco unito a piccole felci, ed a materie soggette alla putrefazione.

(**) Sarebbe forse questa quella terra, che da MODEL *c.* II. *p.* 119. chiamasi refrattaria?

qualche acido. Di più, il medesimo autore s' è assicurato, che una quantità d' acido superfluo promove moltissimo la separazione, e cristallizzazione del sale sedativo. Ma il Sig. CADET, benchè in ciò convenga col Sig. BAUME', pensa però diversamente riguardo alla terra del Borace crudo.
» Egli assicura, che i lessivj di questa terra feltra-
» ti, e svaporati non gli hanno dato, che una
» pellicola colorata a guisa d' iride sulla superficie
» del liquore, la quale non era sal sedativo, ma
» una materia insipida, e così difficile a sciogliersi
» nell' acqua quanto la Selenite, ed il Gesso. Aggiun-
» ge egli inoltre, che quando si fa svaporare il lessi-
» vio ricavato dalla terra del Borace, se le sud-
» dette pellicole (*), in vece di separarle si la-
» sciano precipitare, allora il liquore si colorisce
» verso la fine della sua evaporazione, e prende
» un odor di lessivio alquanto urinoso, e che tut-
» te le pellicole precipitate spariscono ad un trat-
» to; prendendo allora il liquore un sapore di
» Borace, di cui in effetto ne contiene una certa
» quantità separabile per via della solita cristalliz-
» zazione; e da ciò conchiude il Sig. CADET,
» che la terra, di cui si tratta, non è altro, che
» lo

(*) La stessa pellicola si forma anche dall' aria infiammabile sulla superficie dell' acqua nell' apparecchio, con cui si separa dalle sostanze flogistiche.

Le acque stagnanti, e la soluzione del vetriolo marziale, vedonsi bene spesso coperte colla stessa pellicola. Però sembra, che questa sostanza anche nelle sperienze del Sig. BAUME' tragga l' origine da una materia pingue, e flogistica, ospitante nel Borace.

» lo stesso Borace, la cui aggregazione era stata » disunita dall' acqua, e poscia regenerata dallo » stesso mezzo, col quale l' avea scomposta. Conviene il Sig. BAUME', che possasi cavar ancora una porzione di Borace da quella terra, che si separa nella rettificazione di questo sale; ma siccome ciò non accade, che in virtù di quella porzione di sale sedativo, che essa ancora contiene, bisogna, secondo lui, aggiungervi una quantità d' alcali minerale proporzionata a quella del sale sedativo, e sufficiente per saturarlo, e ridurlo in Borace (*). Da ciò il Sig. BAUME' conchiude, che coll' aggiungere sul principio una sufficiente quantità d' alcali minerale ai lessivj, che si fanno col Borace per purificarlo, si possa indi cavare in una sol volta tutto il Borace, la cui terra contiene uno de' suoi principj.

Avanti, che il Sig. BARON pubblicasse le sue memorie sul Borace, non avevasi alcun' idea certa intorno alla natura e preesistenza del sal sedativo, che esso contiene. HOMBERG, e molti altri Chimici erano di parere, che il sale sedativo traesse in parte l' origine dall' acido, che impiegavasi per isvilupparlo; ma dopo l' espeienze del Sig. BARON la maggior parte de' Chimici hanno creduto con esso lui, che il sale sedativo esista già formato nel Borace; che gli acidi servano sol-

tanto

(*) Per formare coll' alcali minerale, e col sale sedativo un perfetto Borace, si richiede un alcali minerale non aereato.

tanto a ſepararlo dall' alcali marino, non entrando punto nella di lui compoſizione; e che in conſeguenza non davaſi, che una ſola ſpecie di ſale ſedativo, poichè queſto era ſempre lo ſteſſo, qualunque foſſe la ſpecie dell' acido, con cui veniva ſviluppato.

Intorno a queſto importante obbietto il Sig. CADET è del partito di quelli, che prima del Sig. BARON credevano, che il ſale ſedativo foſſe un nuovo compoſto riſultante dall' unione degli acidi con certi principj contenuti nel Borace. Oltre le ſperienze già da eſſo pubblicate in favore di queſt' opinione, ſpera di poter moſtrare di nuovo, e fra poco tempo, che il » *Sale ſedativo non eſiſte già formato » nel Borace, e che partecipa non ſolo dell' acido, con » cui ſi ſvolge, ma che contiene anche una parte della base » del ſale marino del Borace: e che queſta base* alcali» na è appunto quella, da cui la Crema di Tartaro » riconoſce la ſua ſolubilità, allorchè trovaſi com» binata col ſal ſedativo, dalla qual combinazione » riſulta il nuovo ſal neutro del Sig. DE LAS» SONE, che riguardaſi dal Sig. CADET come » compoſto da cinque diverſi principj. (*Mem. de « l' Acad. an.* 1766. *p.* 365). Il Sal ſedativo » giuſta il Sig. CADET può combinarſi in molte » maniere co' differenti ſali, che reſiſtono a' mezzi » più efficaci a farli riconoſcere. Egli ha combi» nato p. e. il ſal ſedativo col Nitro purificato, » ed in tal compoſto ha facilmente diſtinto il ſapore » refrigerante, che è proprio del Nitro; ha cono» ſciuto inoltre, che col mezzo d' una ſemplice diſſo» luzione, e criſtallizzazione ſi ſeparano de' criſtalli

» nitrosi; ma essa non impedisce, che questa medesima combinazione salina (del sale sedativo, e del nitro) non fondasi punto sopra i carboni accesi, e si converta in alcali fisso.

Nulladimeno persiste il Sig. BAUME' non solo nel suo sentimento, che il sale sedativo esista formato (*) nel Borace, ma di più asserisce, seguendo il metodo indicato dal Sig. POTT (**) di essere pervenuto a far il sale sedativo colla sola combinazione dell'acido sebaceo con una terra argillosa, col digerire, e macerare per molti anni un miscuglio di grasso, e di argilla (***), senza l'aggiunta di verun acido, senza la base del sal comune.

Dopo la scoperta del sal sedativo, si è pensato, che contenesse un acido; e la maggior parte de' Chimici credettero essere l'acido vetriolico (*).

(*) Il sale sedativo non è un *prodotto*, come credono MODELIO *Recreat. p.* 113. CADET *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1766. *p.* 367., e WALLERIO *Syst. Mineralog.* II. *p.* 84-85. *Obs.* 3., ma un *edotto*; imperciocchè 1) si separa dal Borace sempre lo stesso con qualsisia acido: 2) dall'unione dell' alcali minerale caustico col sale sedativo ne risulta un perfetto Borace; 3) il sale sedativo trovasi anche nativo, ed isolato, e per conseguenza non è un prodotto della decomposizione del Borace per mezzo d' un acido; 4) si separa in parte dal Borace anche coll' ajuto dello spirito di vino, DE HENOVILLE *Mem. de Mathem. & Phys.* I.

(**) *Miscellan. Berolin.* 1741. *p.* 57.

(***) WIEGLELB dopo aver ripetuto gli esperimenti di BAUME' non ottenne verun sale sedativo, CRELL *Chym. Journal.* VI. *p.* 44-46.

(*). Altri poi cioè MELTZER (**), BOURDELIN, e CADET (***) sono di parere, che la parte salina di detto sale sia l'acido marino. Il Sig. CADET a tal proposito fa menzione degli effetti prodotti dall' acido marino colle materie metalliche, ed in conferma del suo sentimento adduce le belle esperienze del Sig. de LASSONE descritte nelle memorie dell' Accademia delle scienze Ann. 1757., dalle quali si vede, che questo dotto Chimico in una combinazione dell' acido marino ha ottenuto un sale molto simile al sal sedativo (****).

Il Sig. CADET, ammaestrato dalle proprie osservazioni, dice, che dopo aver lavate quindici oncie di sale sedativo in una ben grande quantità d' acqua, ne restò una sol' oncia, la quale diseccata sopra una carta sugante tingeva in rosso le tinture azzurre, e faceva coi sali alcalini un' evidente effervescenza. Egli ha inoltre osservato, che questo eccesso d' acido si riconosce costantemente in ogni sale sedativo fatto con qualsisia acido; che la diversità, che passa tra l' uno, e l' altro residuo dipende dalla diversa indole dell' acido impregnato per isvolgere dal Borace il sal sedativo; e che la

 quan-

(*) NEUMANN *Chym. Med. dogmat. Exper.* II. *p.* 398. MODEL *de Borace nativo*.

(**) MELTZER *de Borace*. WASSERBERG *Samlungen zur Physik. und Naturgeschichte* ec. I. *p.* 701.

(***) *De Borace*.

(****) Il Sale sedativo assomiglia moltissimo al sale del Succino.

quantità di cotesto sale, o del suo materiale non forma la metà di tutto il Borace, come dice il Sig. BAUME'. Le ultime osservazioni del Sig. CADET riguardano le varie combinazioni del sal sedativo coll' alcali minerale, vegetabile, e volatile, le quali tutte sono più, o meno acconcie a saldare i metalli. Finalmente assicura, che il sal sedativo per le saldature è atto egualmente, come lo è lo stesso Borace secondo una osservazione del Sig. CADET (*).

BOT-

(*) BRECCIA. POUDINGUE. LAPIDES CONGLUTINATI.

Se il nome di Breccia convenisse ad ogni sasso composto di varie terre, e di varie petrucce, tutta la corteccia del globo terracqueo sarebbe una Breccia. Quindi il comune parere de' Mineralogi è, che tra le Breccie s' annoverino soltanto le pietre composte di frammenti d' altre pietre uniti assieme dalla natura in un modo a un di presso simile a quello, con cui dall' arte si formano le mura, le quali parimente non sono che Breccie artefatte. Il principale cemento, di cui a tal uopo si è servita, e tuttora si serve la natura, sono il Ferro, e la Marga. Le Breccie si dividono in calcari, e selciose; ma ne abbiamo molte altre composte di calce, d' argilla, di sabbia, e d' ogni altro genere di pietre anch' esse composte. Le loro parti integranti sono rottami d' altre pietre più o meno grandi, rotolati talora dalle acque. Cotesti ammassi s' incontrano non di rado presso ai fiumi, e torrenti, e talvolta anche trovansi isolati, e dispersi sui monti. I Graniti, i Porfidi, le Coti, le Pietre lumachelle, ed altre pietre, sono anche esse altrettanti aggregati simili alle Breccie. I Filoni delle miniere composti di diverse miniere, asso-

mi-

BOTTONE. BOUTON. GRANULUM.

Così chiamansi que' granelli, ovvero globetti di metallo, che restano sulle coppelle, o sul fondo de' crogiuoli (*) negli assaggi delle miniere.

BRILLANTE METALLICO. BRILLANT METALLIQUE. NITOR METALLICUS.

Il Brillante metallico è quello splendore particolare, che è proprio delle sole sostanze metalliche; ed è uno de' caratteri, per cui si distinguono da' corpi d'altre classi (**). Questo splendore deriva ne' metalli dalla maniera, con cui riflettono la luce a motivo

I 3 della

---

migliano parimente alle Breccie. Ora a fronte di così varie opere della natura, e di tante rivoluzioni prodotte or dall'acqua, ed or dal fuoco in tutta la superficie del nostro globo, rintraccino i Naturalisti la terra adamitica, e primitiva, e senza prevenzione di sognati sistemi, mi dicano, quali siano i monti primigenii, quale la loro etade, e quali sieno i letti de' primi fiumi, e de' mari.

(*) Quel piccolo grano di metallo, che rimane sulla copella, o trovasi nel fondo de' vasi dopo gli assaggi delle miniere, chiamasi dai Tedeschi *Korn*. Io gli do il nome di *Bottone* tratto dal francese *Boutton*.

(**) Diverso è certamente lo splendore de' metalli da quello delle pietre dure.

della loro opacità, che è maggiore di quella di qualunque ſpecie di corpi (*).

BRONZO. AIRAIN. AES CAMPANARUM.

Così ſi chiama il metallo compoſto dal miscuglio di Rame, e di Stagno, a cui ſi aggiungono talvolta altre ſoſtanze metalliche, ſpecialmente lo Zinco.

Il Bronzo è rompevole, duro, e ſonoro, e ſerve a diverſi uſi, come p. e. per far le Campane (**), i Cannoni (***), e ſtatue, col mutare la dose

(*) Non sembra eſſere queſta la vera ragione, per cui i metalli sono più brillanti d'ogni altro corpo foſſile. Abbiamo corpi opachi non lucidi, e corpi lucidi non opachi.

(**) Una parte di Ferro colla metà, o colla terza parte di Rame, JUNKER *Conſpect. Chym.* II. *p.* 957.; una parte di Rame con dieci parti di Zinco, oppure di Ottone, GELLERT *Metallur. Chym.* XCI. AUFGAB. ANMERK. I. Il Bronzo per le campane ſi fa comunemente con tre parti di Rame, ed una di Stagno, avvertendo di non unire lo Stagno col Rame, ſe non dopo che il Rame è fuſo. WALLER *Chem. Phyſ. P.* II. *C.* 24. §. 14. 3. ci conſiglia ad unire cento parti di Rame, e dieci, o dodici parti di Stagno, e PFEIFER *Manufact. und Fabrik Deutſchlandes* II. *p.* 173. 180. vuole, che per cento parti di Rame non ſi adoperino, che dieci parti di Stagno. Alcuni aggiungono anche il Biſmuto.

(***) Cento libbre d'Ottone con venticinque di Rame-

dose de' metalli, secondo l' uso, che si vuol fare (*) del bronzo risultante.

Il metallo prodotto dall' unione dello Stagno col bronzo, ha una gravità specifica maggiore di quella, che dovrebbe risultare dalla combinazione delle loro specifiche particolari gravità. Due oncie di un metallo composto di quattro parti di Rame rosso purissimo, e una parte di Stagno anch' esso purissimo, hanno sette grani, e un decimo di più di gravità specifica, che non deve avere la medesima quantità di questi due metalli disuniti, avutó riguardo alla minor gravità specifica dello Stagno paragonato al Rame. Ciò prova, che nell' unione di questi due metalli si compenetrano, cioè che uno riempie i pori dell' altro; e forse un tale effetto sarà reciproco. Alcuni Chimici, ed in partico-

I 4 lare

---

me puro, e cinque di Stagno. Altri uniscono novantasei libbre di Rame rosettato con sei libbre d' Ottone, e sei di Stagno. Questi metalli si fondono assieme e si mescolano con due oncie di una polvere fatta nella maniera, che segue. Si fa un' acqua forte con due libbre di vetriolo, due oncie di nitro, due altre di sale ammoniaco, otto di allume, e tre di *Verd de gris*. Tre parti di cotesta polvere si uniscono con due parti d' acqua forte; e si lascia tutto nel fuoco sino, che il liquore è interamente svaporato, ENCYCLOPEDIE *all' articolo* ALLIAGE. Basta anche una mistura di cento libbre di Rame, dieci, o dodici libbre di Stagno, e venti d' Ottone.

(*) Per gli specchj metallici de' Telescopj si prendono due libbre di Rame puro, e si fondono con quattordici libbre, ed un' oncia di Stagno, MUGDE *Philos. Transact.* LXVI. *p.* 296.

lare GLAUBERO, e BECCHER hanno osservato già da qualche tempo, che le gravità specifiche delle misture metalliche erano soggette ad avere una maggiore, o minore differenza di quella, che dovrebbero avere, se in esse non succedesse talvolta la penetrazione, e che accadeva tutto il contrario in altri simili miscuglj. Ma recentemente s' è lavorato su di ciò con maggior diligenza da molti bravi Chimici, come p. e. dai Signori LINSPORN, HAHN, KRAFFT, e GELLERT (V. *la traduzione francese della Chimica metallurgica del Sig.* GELLERT).

Il Sig. TILLET membro dell' Accademia Reale delle Scienze osserva in una sua memoria sopra la duttilità dei metalli, che quando la mistura del Rame collo Stagno è fatta colle proporzioni di sopra indicate, il colore del Rame sparisce del tutto, e resta coperto da quello dello Stagno, benchè il Rame sia in proporzione quadrupla dello Stagno (*). La cagione d' un effetto così singolare non si comprende senz' ammettere un tal cambiamento nella diminuzione, e disposizione de' pori del metallo composto; il che serve di nuova prova della penetrazione reciproca de' due metalli. Sic-

(*) Quattro dramme di Rame con una dramma di Stagno formano una massa bianca; e lo stesso colore ha anche il miscuglio di sei dramme di rame, e due di Stagno, MARGRAFF presso ROZIER *Obs. sur la Physiq.* 1778. *p.* 320. 2. 3.

Siccome lo Stagno reſiſte molto più all' azione de' ſali dell' umidità, e dell' aria, che il Rame; così è anche meno ſoggetto alla ruggine; e da ciò naſce, che il bronzo ſi copre meno di Verde-rame, che il Rame puro. Per tal ragione le miſture metalliche, colle quali ſi fanno i Cannoni, e le Statue, reſiſtono in ogni tempo all' azione dell' aria, a cui trovanſi eſpoſte.

Avvi un' altra circoſtanza, per cui coteſte miſture ſi rendono più vantaggioſe; e queſta conſiſte nell' eſſere più fuſibile, che il Rame; e ciò facilita moltiſſimo la fuſione de' Cannoni, e delle ſtatue, che ſi fa in una ſola volta.

Finalmente (e queſto è un fenomeno degno d' attenzione) lo Stagno, benchè molto più tenero, e meno ſonoro del Rame, lo rende ciò non oſtante, eſſendo legato con eſſo in una conveniente proporzione, più duro, e più ſonoro; onde ſerve per i timpani, e per le campane tanto grandi, che picciole. Il Sig. POERNER nelle ſue note al Dizionario di Chimica, dice, che avendo fatto diverſe miſture di Rame, e di Stagno in differenti proporzioni, ha veduto, che ſe la quantità del Rame è maggiore di quella dello Stagno, il ſuono diventa più forte, ed al contrario più debole, ſe predomina nel miſcuglio lo Stagno; e che molto Rame, e poco Stagno danno un metallo malleabile, come molto Stagno, e poco Rame. Ma ſe vengano meſcolati queſti due metalli principiando da parti eguali, fino a otto, o nove di Rame, contro una di Stagno: allora la miſtura è

più

più fragile (*), crescendo, o diminuendo quest' asprezza, secondo le proporzioni più, o meno usate.

L' operazione, colla quale si liquefà il bronzo per farne de' grossi lavori, è semplicissima. A tal uopo si adopera un fornello fatto di mattoni, la cui figura è molto simile a quella d' un forno ordinario. Il piano di questo forno è concavo, e forma una cavità composta d' argilla, e di sabbia, in cui si mette il metallo da fondersi. Il fornello ha tre aperture. La prima è laterale, per la quale entra la fiamma delle legna, che ardono in una specie di secondo fornello posto a canto del primo; la seconda è situata nel lato opposto alla prima apertura; e serve per attrarre, e determinare l' ingresso della fiamma nel forno, ov' è il metallo; e la terza è un buco da aprirsi, o chiudersi a piacimento, per cui si vede nell' interno del fornello per giudicare come vada la fusione. Tosto, che il fonditore vede il metallo fuso a quel grado, che ha di mestieri, stura l' apertura corrispondente alla suddetta fossa, dalla quale il metallo fuso scola giù per via di canali nella forma preparata a riceverlo.

BU-

(*) Ma il Sig. MARGRAFF ottenne da una mistura di otto dramme di Rame, ed una di Stagno un composto metallico molto malleabile *l. c. n.* 8.

BUTIRO. BEURRE. BUTYRUM.

Il Butiro altro non è, che la parte graſſa, oleoſa, ed infiammabile del latte. Queſta ſpecie d' olio è diſtribuita naturalmente in tutta la ſoſtanza del latte in mollecole piccioliſſime, interpoſte fra le parti cacioſe, e ſieroſe di queſto liquido, tra cui ſtanno ſoſpeſe a motivo della leggiera aderenza delle medeſime, ma ſenza eſſere diſciolte. Queſt' olio annida nel latte nel medeſimo ſtato, in cui ſi trova nel latte artificiale, oſſia nelle *Emulſioni*; e per queſta ragione le parti butiroſe danno al latte lo ſteſſo color bianco ſmunto, che hanno le emulſioni, ed il ripoſo ſepara le dette parti dal reſto del liquore, e radunandole ſulla ſuperficie, forma una crema.

Finchè il Butiro è nello ſtato di Crema, le ſue parti non ſono talmente unite, che poſſano formare una maſſa omogenea, trovandoſi ancor ſeparate da molte parti cacioſe, e ſieroſe. Quindi per perfezionare il butiro, devonſi da eſſo eſpellere queſte parti eterogenee a forza d' un replicato sbattimento (*); ed allora diventa una maſſa uniforme di una conſiſtenza molle.

Il

(*) Agitando la crema in un vaſo di legno cerchiato di ferro, e raggirato col mezzo d' un manubrio, a guiſa d' una ruota, come ora ſi uſa nella Lombardia Auſtriaca; oppure col percuoterla verticalmente in un vaſo

Il Butiro fresco, il quale non ha sofferto veruna alterazione, è quasi senza odore; il di lui sapore è dolce, e gustoso; si fonde ad un calore assai debole, e ritiene tutti i suoi principj, finchè non sente altro grado di calore, che quello dell' acqua bollente. Coteste proprietà unite a quella, che tiene il Butiro di non poter infiammarsi se non quando viene a sentire un grado di calore molto maggiore di quello dell' acqua bollente, e per conseguenza capace a scomporlo, e ridurlo in vapori, provano, che la parte oleosa del Butiro è analoga a quella degli *olj dolci*, grassi, e non volatili, che si cavano da molte materie vegetabili mercè la sola, e semplice espressione.

La consistenza mediocre del Butiro nasce, come quella di tutte le materie oleose concrete, da una quantità notabile d' acido unito alla parte oleosa. Questo acido è così ben combinato, che non si rende in conto alcuno sensibile, finchè il Butiro è fresco. Ma se s' invecchia, e prova una specie di fermentazione, allora l' acido si svolge, e col tempo lo rende rancido (*), come succede di tutti gli olj dolci della medesima specie.

Il

---

vaso cilindrico di legno con un bastone, alla cui estremità è attaccata una rotella, ossia un disco di legno bucato in più luoghi. Il primo meccanismo è molto più facile, e più vantaggioso per quelli, che possono fare molto butiro in un giorno.

(*) Un olio diviene rancido tanto più presto, quanto più abbonda d'acido, DUMACHY *Inst. de Chym.* I. *p.* 239., e quanto più facilmente si separa dalla sostanza

za

Il fuoco ſviluppa l'acido dal Butiro ancor più preſto, e più viſibilmente. Se venga eſpoſto il Butiro ad un grado di calore aſſai violento per farlo fumare, ne eſcono certi vapori così acri, che fanno lagrimare, ed eccitano la toſſe (*), come vedeſi nelle cucine, ove ſi frigge del Butiro a ſegno di fargli prender un color roſſo. Queſti vapori non ſono, che l'acido, il quale allora ſi ſepara dal butiro. Il rimanente del Butiro dopo queſta operazione ha un ſapor forte, differentiſſimo da quello, che aveva prima, perchè l'acido, che gli rimane, viene ad eſſer mezzo ſeparato dalla ſoſtanza del Butiro per cagione del fuoco.

Lo ſteſſo appunto ſuccede, quando ſi diſtilla il Butiro in una ſtorta.

Per iſcomporre il Butiro coll'ajuto della diſtillazione è neceſſario un grado di calore aſſai ſuperiore a quello dell'acqua bollente; ed allora ſi ſollevano certi vapori aſſai acri, e volatili.

Queſti vapori ſono accompagnati da una piccola porzione d'olio, che non ſi rappiglia, per eſſer quella, che è ſtata ſpogliata della maggior parte

---

za mucilaginosa, da cui era involto, BUCQUET *Introduct.* I. *p.* 184. Non è dunque maraviglia, che un olio rancido ſi raddolcisca con un leſſivio alcalino, o col liquore del sal di tartaro, OETINGER preſſo ROZIER 1779. *p.* 207.

(*) Queſto effetto ſi fa soltanto dal Butiro vecchio, e alquanto rancido. Per ovviare a tale inconveniente, ſi ha più volte da scuotere, e dibattere la crema, con cui è da fare il butiro, GADD *Act. Upſal.* 1769. V. §. 17.

parte del ſuo acido. Si vede in ſeguito paſſare un ſecondo olio roſſo, che nel raffreddarſi ſi rappiglia, e diventa ſempre più denſo a miſura, che la diſtillazione s' innoltra; e reſta finalmente nella ſtorta una piccola quantità di materia carbonoſa, la quale meſſa a fuoco aperto, difficilmente ſi riduce in cenere (*).

Se ſi ſottomette ad una ſeconda diſtillazione quella parte d' oliò, che è già paſſato nel recipiente, forniſce eſſo una nuova quantità d' acido, e d' olio fluido; e così diſtillandola più, e più volte, ſi può convertire tutta in olio, e in acido.

L' acido, che ſi cava da queſte diſtillazioni, è accompagnato dalla flemma, ſpecialmente al principio, e da una parte d' olio, a cui è unito, e che lo rende ſolubile nell' acqua, da cui procede in parte la ſua volatilità. Queſt' olio è la cagione, che l' acido ha un odore empireumatico di butiro bruciato.

Si poſſono fare molte eſſenziali oſſervazioni (**) in-

(*) Dal butiro col mezzo della diſtillazione ſi ricava; 1) un liquore acquoſo inſipido; 2) un liquore acido; 3) un olio giallognolo; 4) aria infiammabile unita ad un vapore aſſai acre; 5) un altr' olio roſſo, fetido, ed empireumatico; 6) un capo morto conſiſtente in una croſta nera, lucida, dalla cui cenere ſi ricava una terra calcare, e poco, o nulla di sale alcalino in parte deliqueſcente, e in parte minerale.

(**) In queſte analiſi ſi ha da oſſervare la quantità, e qualità dell' aria infiammabile, dell' acido, e de' principj, che compongono il capo morto, ſempre relativa alla diverſità dei climi, delle ſtagioni, e del paſcolo degli animali.

intorno all' analiſi del butiro per via di diſtillazione, preſentando eſſa i medeſimi fenomeni, che accompagnano le analiſi di tutte l' altre materie oleoſe concrete dello ſteſſo genere, come ſono la Cera, il Sego, il Butiro di Caccao, lo Spermaceti, il graſſo degli animali, e potendo anche ſervire di modello per la decompoſizione di tutte queſte materie.

Primieramente queſte diſtillazioni voglionſi far lentamente, e con un giuſto grado di calore, acciò la diſtillazione troppo rapida non dia luogo all' acido di ſepararſi, e alla materia oleoſa concreta di paſſare nel recipiente quaſi del tutto intera, oſſia poco ſcompoſta. In qualunque maniera però ſi operi, paſſa ſempre, come ſi è detto, una buona parte della ſuddetta materia ancor intiera, cui fa d' uopo ſottomettere a nuove diſtillazioni per ridurla del tutto in iſtato di olio fluido (*).

In ſecondo luogo, quando ſi affretta di troppo la diſtillazione, l' acido (**) paſſa in vapori ſenſibili per la quantità dell' olio, che gli reſta unito, e per queſta medeſima ragione verſo la fine della diſtillazione, quando il fuoco è più forte, eſſo acido paſſa ſempre in forma di vapori bianchi.

In terzo luogo in ogni diſtillazione, che ſi fa del Butiro, o del ſuo olio rappreſo, ſe ne ſcompone ſempre una parte, onde la ſua quantità ſi ſminuiſce ſenſibilmente.

Queſta

(*) (V. OLIO).
(**) (V. ACIDO ANIMALE).

Questa porzione di olio intieramente scomposto è proporzionata alla flemma, all' acido, ed al residuo carbonoso, o alla materia terrea flogisticata, che si cava in ogni distillazione, e che sono i principj prossimi dell' olio; il che si può adattare generalmente a tutti gli olj, che si distillano (V. OLIO).

Il Butiro, come si vede dalla sua analisi, benchè proveniente dal corpo d' un animale, non contiene un solo atomo d' alcali volatile, e lo stesso è del grasso: dal che si deduce, che queste sostanze non sono simili alle altre sostanze animali, le quali tutte somministrano dell' alcali volatile nella loro decomposizione.

Il Butiro s' adopera usualmente nelle vivande pel suo sapore gustoso; ma è necessario, acciò non pregiudichi alla salute, che sia fresco (**), e dolce;

(*) La maggior parte di quell' acido, che annida nel latte passa nel Butiro a cagione della somma affinità, che ha il flogisto col principio acido, e salino. L' alcali volatile, che si ricava dal latte è quello, che si ricava dalla sua parte caciosa (V. LATTE).

(**) Siccome il Butiro fresco non si può avere tale, quale esser deve in ogni tempo; così è costume universale di provederlo nell'estate, e poi scioglierlo al fuoco, acciò da esso si separino la feccia (*Amurca*), e l' umido superfluo. Ciò fatto si versa in vasi di legno, o di terra, e si conserva fino all' estate dell' anno susseguente, sempre d' ottima qualità, purchè sia stato ben cotto e depurato. Con questo mezzo il Butiro di Donna, che già era un po' rancido, divenne dolce, nè ha contratto acrimonia alcuna. quantunque se ne stasse in un luogo caldo per due intieri mesi, ACT. UPSAL. 1772. 1. §. 17.

dolce; che non ſia fritto, nè ſappia di bruciato; altrimenti il di lui acido, che ſi ſviluppa, eſſendo molto acre, ed anche cauſtico guaſta la digeſtione (*), la rende difficile, doloroſa, e accompagnata da rutti d' un odore cattivo, ed empireumatico. Vi ſono molte perſone di ſtomaco così delicato, in cui anche il Butiro freſco, ed il latte medeſimo producono tali incomodi. Quanto ſi è detto del Butiro, ſi può applicare anche all' Olio, e al Graſſo, al Ciocolatte, ed in generale a tutte le altre materie graſſe.

BUTIRO D' ANTIMONIO.
BEURRE D' ANTIMOINE.
BUTYRUM ANTIMONII.

Il butiro d' Antimonio, chiamato anche da alcuni Chimici *Olio glaciale d' Antimonio*, è compoſto d' acido marino unito alla parte regolina dell' Antimonio. Eſſo è adunque un ſale di baſe metallica, un

(*) La grande quantità di Butiro, che tutto dì nella Stiria, nella Carinzia, nel Tirolo, ed in altri paeſi ſi consuma, non reca alla gente di campagna alcun incomodo. I cattivi effetti del Butiro eſpoſti dall'Autore, s' oſſervano quando eſſo è rancido, e quando ſoverchiamente ſi prende da perſone deboli, e delicate. Allora degenera certamente in quella materia acre, che da VANSWIETEN chiamaſi *omnium peſſima corruptela*, *Comment.* I. *ad* §. 89.

un ſale marino, la cui base è il regolo d' Antimonio.

Coteſta combinazione è del numero di quelle che non poſſono farſi direttamente, cioè coll' applicar l' acido marino puro, ed in liquore al regolo d' Antimonio; poichè in tal guisa, l' acido marino, per forte che ſia, ſcioglie poco, o quaſi niente del regolo (*). Ma quando queſto acido è ridotto al maſſimo grado di concentrazione, ed in iſtato di ſiccità, come trovaſi in molte combinazioni; e che il corpo, a cui è unito, ha minor affinità con eſſo, che non ne ha il regolo d' Antimonio: allora l' acido abbandona quel corpo, a cui era unito, e ſi unisce col regolo, e forma con eſſo la combinazione, di cui ſi tratta.

L' acido marino (**) unito col Mercurio è for-

(*) GLAUBERO *Furn. nov. philoſoph.* P. I. *p.* 51. 52. deſcrive un olio antimoniale fatto coi fiori d' Antimonio, e coll' acido marino concentrato. RHENANO *Oper. Chymiatr. p.* 55. 56. ROLFINKIO *Chem. in artis formam reducta C.* 5. *p.* 168. LE MOTT. *Collectan. Chem. Leydens. C.* 50. *p.* 80. 81. BURCHAUSEN *Elem. Chem. L.* 3. ſ. II. C. 11. *p.* 244., ed altri parlano parimente del modo di preparare un Butiro d' Antimonio coll' acido marino. Egli è ben vero che il Butiro d' Antimonio fatto in tal guisa non ha quella conſiſtenza, che ha quello, che ſi fa col mercurio ſublimato corroſivo. Ma ſe ſi diſtilla un' altra volta, allor diventa più denſo, e più forte, CRELL *Chym. Journal.* III. *p.* 122-123.

(**) Lo ſteſſo prodotto riſulta accoppiando otto oncie d' Antimonio crudo, e polverizzato a dodeci oncie di ſale comune. Queſto miſcuglio ſi mette in una ſtorta

fornito di tutte quelle proprietà, delle quali abbiamo parlato; e per tal ragione col mescolar bene insieme il *Sublimato corrosivo* p. e., ed il regolo d' Antimonio entrambi polverizzati, si perviene a far il butiro d' Antimonio. Non basta però un semplice miscuglio, ma fa di mestieri di servirsi della distillazione, e d' un certo grado di calore.

LEMERY il più esatto di tutti i Manipolatori, che abbiano scritto, dice, che la giusta proporzione del Sublimato corrosivo, e del regolo d' Antimonio è di sedici parti del primo, e di sei parti del secondo (*). Questo autore osserva, che tal miscuglio si riscalda talvolta notabilmente dopo qualche tempo, che è stato fatto. Questo calore proviene dalla reazione delle due materie, che agiscono l' una sopra l' altra, anche senza l' ajuto del fuoco.

Quando si vuol fare la distillazione del Butiro d' Antimonio (**), si mette la mistura in una

m 2 storta

---

storta tubulata, e dopo avervi lutato un recipiente, in cui vi sia un' oncia d' acqua, se gli aggiungono sei oncie d' olio di vetriolo; poi si mette a fuoco, e si distilla, PHARMACIA RATION. LXIX.

(*) Tre, o quattro parti di Regolo con otto parti di Sublimato corrosivo, HAGGENS *Lehrbuch der Pharmacie* §. 370. *p.* 633. Il Butiro d' Antimonio è un composto di nove parti d' acido marino, e di sette parti di calce antimoniale, MEUDER *Analys. de l' Antim. p.* 219. Ma BARON presso LEMERY dice, che in una libbra di Butiro antimoniale vi sono sette parti d' acido marino, *p.* 374. N. c.

(**) Nella terza parte del Giornale chimico del Sig.

ſtorta di grandezza conveniente, e fornita di collo largo, e corto. Queſta ſtorta ſi mette in un fornello a bagno di ſabbia; vi ſi luta un recipiente; e ſi paſſa poi alla diſtillazione, mediante un calore ben regolato, cioè dolce al principio, indi aumentato a poco a poco a misura che credeſi neceſſario per intraprendere la diſtillazione. Così monta un liquore pesante, che ſi congela nel pallone a misura, che ſi raffredda; e queſto è il Butiro d' Antimonio. Si opera in tal guisa, finchè ſi vede, che per continuare l' operazione vi vorrebbe un maggior grado di calore, imperciocchè ſe allora il fuoco foſſe aſſai forte, allora ciò, che ſi diſtilla, ſarebbe Mercurio vivo, e non Butiro d' Antimonio. Se poi ſi voleſſe avere anche il Mercurio, il quale è un Mercurio puriſſimo revivificato dal Sublimato corroſivo, in tal caso ſi muta il recipiente avanti

Sig. CRELL ſi trova un metodo di preparare il Butiro d'antimonio ſenza il ſublimato corroſivo. Queſto conſiſte nel diſtillare nella più fredda ſtagione dell' anno un miſcuglio di venti libbre di ſale comune decrepitato, dieci libbre d' Antimonio d' Ongheria, e ſei libbre d'olio di Vetriolo, adoperando per tre giorni un fuoco primieramente moderato, e poi più forte. Il prodotto da coteſta diſtillazione è di cinque libbre di Butiro antimoniale criſtallizzato: e nel collo della ſtorta ſi trovano alcune libbre di Solfo unite a poca materia bianca antimoniale in forma di Fiori. L' Autore di queſto metodo molto meno pericoloſo è il grande STAHLIO. Se in vece di miniera d' Antimonio s' adopera il Croco antimoniale, o il regolo d' Antimonio, s' ottiene un Butiro. il quale è fluido, e non ha alcun odore di ſolfo, HAGGENS. *l. c. p.* 655-656.

avanti di aumentare il fuoco per distillarlo, e farlo passare nel nuovo recipiente, in cui vi dee essere dell' acqua.

Si comprende da ciò, che l' acido marino del sublimato corrosivo abbandona il Mercurio per unirsi col regolo d' Antimonio, e che il Mercurio non più vincolato dall' acido si debba di nuovo presentare in forma di Mercurio corrente (*). Ma siccome il Mercurio non è così volatile, come il Butiro d' Antimonio; così esso non passa nel recipiente, che dopo il butiro, e dopo aver sentito un più forte grado di calore.

Per fare il Butiro d' Antimonio si può adoperare anche lo stesso Antimonio (**), in luogo del suo regolo; perchè l' acido del Sublimato cor-

m 3 ro-

(*) E' dunque certo, che la calce antimoniale unita col solfo nella miniera d' Antimonio è fornita di tutta quella quantità di flogisto, che è necessaria non solamente per repristinare la calce del Mercurio ospitante nel sublimato corrosivo; ma eziandio per essere capace di unirsi coll' acido marino, e di formare con esso il butiro d' Antimonio. Può essere, che anche il flogisto aereo abbia parte in queste combinazioni; ma finora non si sono fatte le necessarie sperienze per assicurarsi di un tal fatto, e per sapere a quali cangiamenti in cotesta operazione soggiaccia l' aria contenuta nell' apparecchio.

(**) Da tre dramme di Miniera antimoniale cristallizzata, ed unita ad un' oncia di Sublimato corrosivo, ho acquistato 1) tre dramme, e trentadue grani di Butiro d' Antimonio: 2) tre dramme, e trentaquattro grani di Cinabro: 3) quattro grani d' una polvere di color di cenere.

rosivo agisce tanto facilmente sul regolo nell' Antimonio medesimo, benchè siavi unito col solfo, quanto esso agisce quando è regolo, e puro. E' ben vero, che in tal caso bisogna adoperar più Antimonio, che non è il regolo impiegato nell' operazione precedente, a motivo del solfo, che il primo contiene. LEMERY determina, che vi bisognano dodeci parti d' Antimonio per sedeci di sublimato corrosivo (*).

Allorchè si fa il Butiro d' Antimonio con questo ultimo metodo, si vede, che rappigliasi più presto, e diventa più solido di quello, che si fa col regolo. Il Sig. BARON nelle sue annotazioni sulla Chimica di LEMERY dice, che ciò procede dall' essere questo ultimo pregno d' una maggior quantità d' acido (**), il che richiede esame più particolare. Comunque la cosa sia, si rappiglia però sempre una parte del butiro fatto coll'

(*) La dose del sublimato proposta da LEMERY è troppo tenue, avendo io più volte osservato, che appena bastano due parti di Sublimato corrosivo per iscomporre intieramente una parte di miniera d' Antimonio. Anche il Sig. POERNER vuole, che ad una parte d' Antimonio si aggiungano tre parti di sublimato corrosivo.

(**) La fluidità de' corpi dipende unicamente dal fuoco: e siccome nel caso presente la materia del fuoco, giusta la teoría del Sig CRAWFORT, si precipita in maggior copia dal flogisto del regolo, che da quello della sua calce, così facilmente si comprende la cagione, per la quale il butiro d' antimonio fatto col regolo, essendo più ricco di fuoco, è anche più fluido (V. CALORE. FLUIDITA'. FUOCO).

coll' Antimonio, intorno al collo della ſtorta, e ſpeſſo vi ſi aduna in tanta quantità, che lo tura del tutto; onde potrebbe fare ſcoppiare la ſtorta chiudendo il paſſaggio a' vapori, che ſopraggiungono. Queſto inconveniente ſi può evitare avvicinando al collo della ſtorta un carbone acceso, con cui ſi fonde il Butiro, e ſi fa paſſare nel recipiente.

Quando ſi fa il Butiro Antimoniale coll' Antimonio medeſimo, ſe ſi continua a diſtillare, quando il butiro ha finito di paſſare, non ſi cava più Mercurio corrente; ma dalla combinazione del Mercurio del Sublimato corroſivo col ſolfo dell' Antimonio, risulta un nuovo compoſto, cioè un vero Cinabro, che da' Chimici chiamaſi *Cinabro d' Antimonio*.

Queſto Cinabro ſi vede comparire verso la fine dell'operazione nel ſollevarſi certi vapori roſſi, ed allora è tempo di cambiare il recipiente.

E' difficile, che il Butiro d' Antimonio fatto ne' due ſuddetti metodi, e particolarmente nel ſecondo, non ſi trovi mescolato più, o meno con un poco di Mercurio corrente, o con un poco di Cinabro, che ſonoſi ſollevati con eſſo. Ma da tali ſoſtanze eterogenee ſi può ſpogliare facilmente col diſtillarlo un' altra volta da ſolo con un fuoco aſſai temperato; poichè in tal guisa paſſa bianchiſſimo, e puriſſimo. Queſta ſeconda diſtillazione, come qualunque altra diſtillazione, o ſublimazione, che venga replicata per purificare i corpi, ſi chiamano *Rettificazione*.

Il *Sublimato dolce, la Panacea mercuriale, ed il*

Precipitato bianco sono anche combinazioni di Mercurio coll' acido Marino, che possono essere scomposte egualmente, che il Sublimato corrosivo dall' intermedio del regolo d' Antimonio, e formare con esso una specie di Butiro d' Antimonio; ma LEMERY osserva, che tali Butiri d' Antimonio sono meno caustici di quello, che si fa col Sublimato corrosivo, perchè tutti questi composti mercuriali contengono una minore quantità d' acido marino (*).

Finalmente si può fare il Butiro d' Antimonio col mezzo della *Luna cornea*, la quale è una combinazione d' Argento coll' acido marino concentratissimo, e a un di presso nel medesimo stato (**), in cui trovasi nel sublimato corrosivo; perchè

(*) Non è, a mio credere, la quantità dell' acido, ma la sua qualità che rende il Butiro antimoniale più, o meno caustico. Se l' acido marino esistesse nel Mercurio dolce in quello stato, in cui si trova nel Sublimato corrosivo, la diversità, che passa tra il Butiro d' Antimonio fatto con questo, e con quello, consisterebbe nella sola sua quantità maggiore, o minore. Ma trovandosi uno più caustico dell' altro, ne segue, che la diversa qualità dell' acido sia quella, da cui una tale diversità unicamente dipende. Per ciò poi, che riguarda la cagione, per cui l' acido marino del *Sublimato corrosivo* è più caustico di quello, che annida nel *Mercurio dolce*, e *nella Panacea mercuriale*, mi rapporto a quello, che si dirà agli articoli CAUSTICITA', e FUOCO.

(**) E' un acido marino sì in quella, che in questo; ma il grado di causticità, e la sua più, o meno stretta unione colla sostanza antimoniale non è in entrambi la medesima.

chè l' acido marino ha minor affinità coll' Argento, che col regolo d' Antimonio. E' ſtato dato al Butiro d' Antimonio, fatto colla *Luna cornea*, il nome *di Butiro d' Antimonio Lunare*.

Il Butiro d' Antimonio, come ſi può facilmente comprendere da quanto ſi è detto circa la formazione, contiene un acido marino concentratiſſimo, che però non è tanto collegato col regolo d' Antimonio, da non poter conſervare una parte delle ſue proprietà; e da ciò ne naſce, che il Butiro d' Antimonio attrae l' umidità dell' atmoſfera, ed è un cauſtico non ordinario; anzi un corroſivo fortiſſimo (*), che ſerve come la pietra infernale in certe ulceri, e nella carie dell' oſſa. Sebbene l' uſo di queſto non ſia così comune, come quello della pietra cauſtica.

Il nome ſingolare di *butiro* è ſtato dato a queſto ſale metallico, a motivo della ſua conſiſtenza ſimile a quella del butiro, e per la facilità di liquefarſi ad un moderato calore.

Il butiro d' Antimonio ſi deve annoverare tra' ſali, che ſono nel tempo iſteſſo criſtallizzabili, e

(*) Lavandoſi le mani con un miſcuglio fatto con due, o tre dramme di Butiro antimoniale, ed un' oncia, e mezzo d' acqua, dopo una, o due ore ſi ſente primieramente quell' affanno, che ſuol produrre un purgante, indi ſeguono alcune ſcariche, ma ſenza vomito, CRELL *l. c.* VI. *p.* 7. Per ciò, che riguarda la carie delle oſſa, avverte il Sig POERNER nella ſua Traduzione I. *p.* 413. di non adoperare mai il butiro d' Antimonio, non eſſendovi coſa alcuna per le oſſa più perniciofa dell' acido marino concentrato.

e deliquescenti, perchè di fatti è suscettibile di cristallizzazione; anzi dopo la distillazione, benchè sembri informe, la sua massa altro non è, che un complesso di piccioli cristalli.

L' operazione del Butiro d' Antimonio, e le qualità di tal composto ci fanno venire in cognizione di molte proprietà essenziali dell' acido marino, e del regolo d' Antimonio.

1) Benchè l' acido marino abbia una grandissima affinità con questo semi-metallo, non è in istato però di scioglierlo, se non quando è nel massimo grado di concentrazione (*). Questo fenomeno è simile a quelli, che il detto acido produce col Mercurio, e coll' Argento, co' quali tiene anche moltissima affinità, e che nulladimeno non può sciogliere, fuorchè quando è sommamente concentrato, o quando se ne impadronisce nel tempo che la loro *aggregazione* è disfatta, come si vede dalle operazioni del *Precipitato bianco*, del *Sublimato corrosivo*, della *Luna cornea*, e dallo *Spartimento concentrato*.

2) La proprietà del Butiro d' Antimonio di non potersi scomporre dalla sola azione del fuoco colla stessa facilità, che hanno i sali metallici contenenti gli acidi vitriolico, e nitroso dipende dalla grande aderenza, che l' acido marino contrae col re-

(*) L' acido marino accoppiandosi al flogisto dei metalli, e delle loro calci, investe una forma aerea, e nello stesso tempo si unisce colle medesime, e non coi metalli, se non dopo il loro deflogisticamento.

regolo d' Antimonio, come con tutte le altre sostanze metalliche; e dalla proprietà di sublimarle seco nella guisa, che vedesi nell' esempio del *Sublimato corrosivo*, della *Luna cornea*, dello *Spirito fumante* di LIBAVIO, e di molte altre chimiche operazioni, nelle quali i metalli più fissi si sublimano dall' acido marino.

3) La combinazione dell' acido marino, e del regolo d' Antimonio cambiano natura, o più tosto si dividono in due specie per la presenza dell' acqua; poichè se mettasi questo composto nell' acqua, se ne scioglie una parte perfettamente, ed un' altra si precipita per non essere dissolubile. La parte, che rimane sciolta (*), secondo il Signor ROUELLE, contiene la maggior quantità possibile di acido, e quella, che si precipita, ne contiene molto meno, chiamandosi, allorchè è stata ben lavata, *Mercurio di vita*, o *Polvere dell' Algarotti* (**).

Il Sig. BAUME' pretende, che mal a proposito si dica, che la polvere dell' Algarotti contiene la minima quantità possibile d' acido; poichè per mezzo d' una sufficiente lavatura egli è giunto

(*) Lo stesso osservasi con la soluzione del Bismuto nell' acido nitroso (V. BISMUTO). Dal che si vede, che gli acidi non si uniscono con tutte le particelle metalliche nella medesima maniera, e probabilmente più con quelle, che sono meno deflogisticate.

(**) Si pretende da alcuno, che in questo precipitato vi sia anche una picciola porzione di Mercurio.

to anche a ſpogliarla di qualunque veſtigio d' acidità (*).

Il Butiro d' antimonio è capace di ſcioglierſi nell' acido nitroſo (**), e queſta diſſoluzione ſi fa anche con grande attività; e laſciandone ſvaporare gli acidi, ſe ne forma una calce bianca d' antimonio, chiamata *Bezoardico Minerale*.

BUTIRO D' ARSENICO.
BEURRE D' ARSENIC.
BUTYRUM ARSENICI.

Il Butiro d' arſenico, chiamato anche *Olio corroſivo d' Arſenico*, è una combinazione dell' acido marino coll' Arſenico (***). Queſta combinazione (****) ſi fa con un metodo ſimile a quello del bu-

(*) A tal ſegno non ſi può ridurre colla ſola lavatura veruna calce metallica ſeparata da un acido per mezzo dell' acqua. La polvere dell'Algarotti, quantunque dilavata moltiſſime volte, reſta ſempre un emetico, DE MORVEAU *l. c. p.* 246. BERGMANN *Diſſ. De Arſenico* §. 9.

(**) Allora l' acido marino aderente alla calce antimoniale forma coll' acido nitroſo un' acqua regia, da cui la soſtanza metallica ſi scioglie di nuovo.

(***) Difficilmente ſi scioglie l' Arſenico dall' acido marino; ed anche unite che ſieno queſte due ſoſtanze, ſi ſeparano nuovamente coll' intermedio della sola acqua.

(****) Si può riguardare come una combinazione di due acidi, cioè arſenicale, e marino, le cui proprietà non ſono ancora ſtate esaminate.

butiro d' Antimonio. Si prendono, secondo LEMERY, parti eguali d' Arsenico, e di Sublimato corrosivo (*), si polverizzano, e dopo averle ben mescolate, si viene alla distillazione, da cui se ne cava un liquore butiroso (**) simile nell' apparenza al butiro d' Antimonio.

Quando si vede, che sarebbe d' uopo aumentar molto il calore per continuare la distillazione, si può sostituire al primo recipiente, un altro contenente dell' acqua, e proseguire a distillare a fuoco più forte, per indi ottenere un Mercurio corrente.

Questa sperienza prova, che l' Arsenico ha maggior affinità coll' acido marino, che col Mercurio, e che questo in detta operazione si revivifica dal Sublimato corrosivo.

Ben

(*) Il Mercurio sublimato corrosivo non si unisce coll' Arsenico così facilmente come si crede. BERGMANN *Act. Upsal.* 1770. I. §. 18. ha osservato, che due parti d' Arsenico con tre parti di sublimato non hanno prodotto un butiro arsenicale, e che tutta questa massa si sublima, sebbene una porzione d' Arsenico si presenti separata dal sublimato corrosivo; si forma però un butiro arsenicale, distillando il sublimato corrosivo coll' Orpimento, ed allora il prodotto è un liquore, da cui coll' acqua si precipita una polvere bianca, come dal butiro antimoniale, BERGMANN *Diss. de Arsenico*. Su la superficie di questo liquore si sono anche formati de' cristalli bianchi a guisa di piuma, quando il liquore si tenne in un vase di vetro ben otturato, LEONHARDI *nelle sue note al presente dizionario* I. *p.* 325. *).

(**) Contenente una porzione di Mercurio.

Ben ſi comprende, che queſto Butiro d' Arſenico deve eſſere un cauſtico de' più violenti, onde ſarebbe coſa imprudente il ſervirſene in qualunque circoſtanza a cagione della qualità perniciosa dell' Arſenico.

Sembra, che queſta combinazione dell' acido marino coll' Arſenico non ſia ſtata ancora diſtintamente eſaminata da alcun Chimico (*).

BUTIRO DI CACCAO.
BEURRE DI CACAO.
BUTYRUM CACAO.
OLEUM CACAO.

Il butiro di Caccao è una materia oleoſa, e concreta, bianca, e più conſiſtente che quella del butiro, e del ſego, la quale ſi eſtrae da una mandorla, oſſia da un frutto, che ſi chiama *Caccao* (**), con cui ſi fa il Cioccolate.

Sic-

(*) Si è dato il nome di butiro anche all' *Unguento di Majorana*, a cui una tale denominazione non conviene per altro titolo, che pel butiro comune, con cui s' uniſce la Majorana.

(**) CLUS *Exotic.* ec. MERIAN. *Surinam. T.* 25. CATESBY *Carolin.* III. *p* 6. *T.* 6., cioè il frutto d' una pianta chiamata da LINNEO *Theobroma foliis integerrimis*. Queſta è un albero di mediocre grandezza colle foglie elittiche, un po' dentellate, al di sotto alquanto lanuginoſe, e con due fogliette poſte alla base del loro ſtelo.

Siccome il Butiro di Caccao è un vero olio rappreso; così per ritrarlo si richiede un grado di calore capace a liquefarlo. Il metodo a tal uopo (*) migliore si è di schiacciare il Caccao, e farlo

---

stelo. I fiori sortono dai rami, e non sono tutti fertili. I loro petali sono gialli, ed attaccati alla base di quell' invoglio, da cui sortono gli stami. Il frutto è diviso in cinque camerette, e i semi sono involti e coperti da una sostanza bianca, e gelatinosa, ed oltre di questa anche da un' altra coperta membranosa, e bianca, AUBLET *Gujan. p.* 682. *Tab.* 275.

(*) Di cui parlano COMMERC. LITTER. NORIMBERG. Ann. 1737. *Hebdom.* II. BUCQUET *Introduct.* I. *p.* 201. 202. CARTHEUSER *Diss. de quibusdam Plant. princip. p.* 44. 45., & *Mat. Med.* I. *Sect.* IV. *C.* 7., ed altri. Da una libbra di Caccao ricavò nove oncie di Butiro GOTTFRIED presso KLEINIO *Select. rat. medicam.* 1756.; sette HOMBERGIO; quasi la terza parte SPIELMANN *Inst. Chym. p.* 115., cinque oncie, due dramme, e trenta grani GEOFFROY *Mat. Med.* II. §. 1 *C.* 6. *Art.* 19.; tre oncie GELHAUSEN *Commerc. litter. Norimberg.* Ann. 1737. *p.* 82. PHARMACIA RATION. §. LXX. DEHENE presso CRELL *Journal* III. *p.* 41, ebbe da sedici oncie d' ottimo Caccao un quarto di libbra, sei dramme, e mezzo di butiro. Il Butiro di Caccao fatto per espressione è migliore di quello, che si fa per mezzo della cottura; nè si rancidisce così presto. I frutti si torrefanno lentamente, finchè la corteccia si separi facilmente. Poi si pistano le mandorle in un mortajo di ferro mediocremente caldo, e sino a tanto, che si rendano molli come la cera. Pistate in tal guisa, si mettono poscia in un sacchetto di tela grossa, e forte, affine di potere spremere da esse l' olio coll' aiuto d' d' un torchio di metallo riscaldato. Separato che s' abbia dal Caccao tutto il suo olio, parte colla spremitura,

farlo bollire nell' acqua, con che il ſuo olio ſoverchio e non combinato ſi fonde, e ſi ſepara dal parenchima, e dalla parte eſtrattiva, e così viene a nuotare ſulla ſuperficie, ove ſi laſcia rappigliare per indi eſtrarlo più facilmente.

Ordinariamente queſto butiro è meſcolato con alcune particelle ſolide di Caccao (*), le quali ſi ſeparano col mezzo d' una lenta fuſione, da intraprenderſi ſenz' acqua in un vaſe alquanto alto, in cui ſi laſcia fuſo per molto tempo, acciò le materie di differente peſo ſpecifico poſſano ben ſepararſi per ritrarre in tal guiſa un butiro puro, e bianchiſſimo (**).

Queſta

---

ra, e parte colla cottura, ſi può ricavare dal reſto un eſtratto, il quale dopo qualche tempo trovaſi in varj luoghi coperto con un rifiorimento ſalino, e bianco, il cui ſapore è ſimile a quello del ſale d'Acetoſella, CRELL *l. c. p.* 41. 45.

(*) O con altre parti eterogenee, dalle quali ſi può ſeparare col fonderlo a fuoco lento, o col gettarlo nell' acqua, acciocchè deponga tutto ciò, che non è butiro; e così la parte oleoſa reſti libera, e pura.

(**) AUBLET nella ſua Storia delle piante della Gayana *p.* 686. parlando della maniera, con cui in que' luoghi ſi raccoglie il Caccao, dice, che ſi tagliano i frutti a traverſo in due parti, ad oggetto di ſeparare dai medeſimi tutta la loro ſoſtanza, e tutti i loro ſemi. Ciò fatto ſi versa il tutto in un gran vaſe, ove in termine di ventiquattr' ore principia a fermentare, a liquefarſi, ed a produrre un liquore vinoſo. I ſemi ſi laſciano nel liquore, finchè la loro eſteriore membrana abbia acquiſtato un color bianco, il quale dimoſtra, che non ſieno più in iſtato di germogliare. La bontà

nella

Queſta ſoſtanza oleoſa (*) concreta, e d' un ſapore delicato, non ha alcun odore aromatico, nè ſi volatilizza al ſolo grado di calore dell' acqua bollente, onde le fa d' uopo di maggior calore, da cui però in parte ſi altera, e ſi decompone. Finalmente non può prender fuoco, ſenza eſſere riſcaldata a ſegno di ridurſi in vapori. Ma ſiccome appunto queſti ſono i caratteri degli olj dolci e graſſi, che mercè la ſola eſpreſſione ſi cavano

della Cioccolata dipende in parte dalla maturità di queſti frutti, e da un certo grado di fermentazione, che deggiono subire. I ſemi, oſſia le mandorle ſi separano facilmente dalla soſtanza, che gl' involge, e ſi diseccano ben preſto. Il migliore Caccao è quello di *Caraquas*, e della *Martinica*, e queſto è ancora più buono del Caccao di *Miranchoas*.

(*) Simile al ſevo, CARTHEUSER *l. c. p.* 43. 44., alla cera MACQUER, *Elem. de Chym. practiq.* II. *p.* 222. oppure ad un olio non così facile a rancidirſi, PLENK *Mat. chirurg. p.* 131. Una mezza libbra di coteſto butiro ha prodotto col mezzo della diſtillazione; 1) tre oncie, una dramma, e trentaſei grani d' un olio fluido, e roſſiccio: 2) due dramme e sei grani d' un liquore acido, e giallo; 3) un capo morto conſiſtente in una soſtanza nera, che incroſtava internamente tutto il ventre della ſtorta. Il reſto era un olio, il quale nuovamente diſtillato, diede una nuova quantità di acido. Queſto Butiro forma coll' alcali cauſtico un ſapone bianco, e ſi uniſce anche con lo spirito cauſtico di sale ammoniaco. Il suo acido produce colla calce criſtalli forniti di sei piani, e scioglie in parte anche il regolo d' antimonio. Da queſte ed altre oſſervazioni ne risulta, che l' acido del Butiro di Caccao ſia molto ſimile all' acido della pinguedine animale, CRELL *Chymiſch. Journal.* II. 13.

dalle materie vegetabili, e animali; così anche il Butiro di Caccao si dee mettere in detta classe; e per esser concreto, si può dire analogo alla cera, al grasso, al butiro di latte *ec.*, poichè nella di lui decomposizione si scorgono gli stessi fenomeni, che in questi (V. BUTIRO).

Il Butiro di Caccao possiede anche le medesime virtù medicinali degli altri olj dolci. E' ammogliente, e dolcificante, finchè non è rancido (*), e si mette anche nelle pomate.

BUTIRO DI CERA.
BEURRE DE CIRE.
OLEUM CERAE.

Il *Butiro di Cera* (**) altro non è, che la cera mezzo scomposta, o quella, cui sia stata tolta una

(*) LEWIS *Mat. Med. p.* 154., e de LAMURE *Observ. sur le Caccao* ec. *P.* II. *p.* 56. dicono, che il butiro del Caccao non sia soggetto a rancidirsi, e DEHENE presso CRELL *Journal.* II. *p.* 152. ammaestrato dalla propria sperienza, dice d' aver conservato questo butiro per dieci anni intieri senza che abbia contratto alcun vizio; sebbene SPIELMANN *Mat. Med. p.* 115., e BAUME' *Elem. de Pharmac. p.* 11. pretendano, che anche il Butiro del Caccao possa col tempo divenir rancido.

(**) A tal uopo s' adopera la cera non sola, ma unita coll' argilla, ovvero colla sabbia sottilmente polverizzata. Questo miscuglio si distilla a fuoco di ri-

na parte del suo acido per via della distillazione; e siccome detto acido è quello, che rende la base della cera consistente, non è maraviglia, che il butiro sia meno sodo della cera. Ha un odore penetrantissimo; e per quanto si lasci esposto all' aria, non riprende mai la sua consistenza, nel che si distingue essenzialmente dalle materie resinose (V. CERA).

BUTIRO DI STAGNO.
BEURRE D' ETAIN.
BUTYRUM STANNI.

Alcuni Chimici hanno dato il nome di *Butiro di Stagno* alla combinazione dello Stagno coll' acido marino concentrato del *sublimato corrosivo*.

---

riverbero, e così passa nel recipiente primieramente un liquore acquoso, e finalmente una sostanza condensantesi a guisa di Butiro. Questa di nuovo unita alla sabbia se si distilla un' altra volta forma il Butiro della Cera, LEMERY *Cours de Chym. p.* 885., MACQUER *Elem. de Chym.* II. *p.* 217. 218.; il quale si conserva intiero, ed intatto pel corso anche di venti, e più anni, BOERHAAV. *Elem. Chem.* II. *Proc.* 36. Altri aggiungono alla cera la polvere di carbone, ed il sale comune, LE FEURE *Cours de Chym.* I. *p.* 214., e rettificano il butiro col vino bianco, e col sale di tartaro, *l. c.* Si vuole inoltre, che divenga sempre più fluido, quanto più si distilla, RUTTY. *Mat. Med. p.* 114., cioè quanto più si spoglia del suo acido. Quest' olio è un eccellente rimedio per le fessure che si fanno nelle labbra, e nelle papille delle mammelle, come anche per i tumori cagionati dal gielo nelle mani, e ne' piedi, BOERHAAV. *l. c.*

Lo Stagno egualmente, che 'l regolo d' Antimonio ed altre sostanze metalliche, ha maggior affinità coll' acido marino, che non ne ha il Mercurio; onde se si mescoli il sublimato corrosivo collo stagno (*), ridotto in minutissime parti, si vede, che queste due sostanze, anche senza l' ajuto del calore, agiscono l' una sopra l' altra, di modo, che passato qualche tempo, questa mistura diventa molle, e attrae l' umidità dell' aria: or se cotesto miscuglio si distilla, tosto che è fatto, si vede, che la decomposizione del sublimato corrosivo coll' intermedio dello Stagno si fa molto più presto; che l' acido marino abbandona il Mercurio per unirsi collo Stagno, e che tira seco (secondo il suo solito) la maggior parte dello Stagno, con cui si è combinato. In questa distillazione dunque passa una specie di *Sal marino di base di Stagno*.

Una parte di questa combinazione forma un liquore, che fuma di continuo, benchè sia raffreddato, e chiamasi *Liquore, o spirito fumante di Libavio*, mentre l' altra s' innalza in forma di materia concreta, a cui deesi particolarmente il nome di *Butiro di Stagno* (**); tuttochè diversi chimici non

(*) Ed anche triturando in un mortajo di vetro venti oncie di sublimato corrosivo con un amalgama fatto con sette oncie di Stagno, e sei dramme di Mercurio. In tal guisa si produce una materia un po' bianca, mescolata con globetti di Mercurio, la quale è un Butiro di Stagno, MORVEAU *l. c.* II. *p.* 239.

(**) Nella storta rimane il Mercurio vivo con lo Stagno in parte calcinato, e in parte cangiato in una so-

non facciano diſtinzione dall' una all' altra (V. SPIRITO FUMANTE DI LIBAVIO (*)). (**).

n 3 CA-

ſoſtanza butirosa, criſtallizzata, MORVEAU *Elem. de Chym.* II. *p.* 239.

(*) Secondo l' oſſervazione di MONNET, il sale che forma l'acido marino collo Stagno, ſi presenta sotto forma di liquore, quando predomina l' acido; ed all' oppoſto in forma secca, quando eſſo è saturato dal metallo.

(**) BUTIRO DI ZINCO.
BEURRE DE ZINC.
BUTYRUM ZINCI.

L' acido marino forma collo Zinco una soſtanza, la quale ad un certo grado di calore è fluida: ma raffreddandoſi, ſi condensa, e forma un butiro. L' inventore di queſto nuovo prodotto non è SAGE, come egli crede d' eſſere, *Hiſt. de l' Acad. des ſciences* 1770. *p.* 15. trovandoſi descritto da BRANDT *Abhandl. der Schwed. Acad* XVI. *p.* 54. da POTT *Obſerv.* ec. *Animadverſ. Chym. Collect.* I. *p.* 72., e da ZIMMERMANN preſſo NEUMANN I. *p.* 121. 122. SAGE lo ha prodotto colla limatura dello Zinco, e col sale ammoniaco; BRANDT collo Zinco disciolto nell' acido marino; POTT collo Zinco, e col Mercurio sublimato corroſivo: e nella medeſima maniera anche ZIMMERMANN. Si forma anche diſtillando lo Zinco col vitriolo unito al sal comune, CRELL *Chem. Journal.* I. *n.* XV.

CACIO. FROMAGE. CASEUS.

Il Cacio (*) è la parte mucilaginosa, e gelatinosa del latte. Siccome il latte di tutti gli animali è

(*) Il cacio è uno de' più interessanti prodotti dell' Insubria Austriaca, e singolarmente del Lodigiano, e del Pavese. A tal fine fu introdotto con un artificio mirabile, e con ispese immense il benefizio dell' adaquazione ad oggetto di rendere i prati più fertili. Cadauna Vacca, se è di buona tempra, somministra ne' luoghi più fertili fino a sedici libbre di latte al giorno. Per coagulare il latte s' adopera il presame dei vitelli ben salato, e diseccato, e polverizzato. Un quarto d' oncia di questo caglio basta ordinariamente per coagulare trentasei libbre di latte. La separazione si fa coll' ajuto del fuoco in una caldaja di rame fatta in forma d' una campana.

La fatica, che s' impiega per radunare il cacio sul fondo della caldaja, dopo averlo separato dalla maggior parte del siero, non è certamente indifferente, nè può a meno di non isconcertare col tratto di tempo le funzioni delle viscere del basso ventre. Riguardo al caglio s' osserva comunemente, che quello di Piacenza non è così buono, come è quello di Lodi, poichè di questo ne basta anche un terzo d' oncia per coagulare cinquanta libbre di latte. Per fare una formaggia (come quà si dice) di cinquanta libbre, vi vogliono venticinque secchie di latte, ognuna delle quali ha il peso di trentatrè libbre. Il butiro, che si ricava da questo latte, consiste ordinariamente in due pesi, e mezzo, cioè in ventisette libbre grosse. Alla formaggia ancor riposta nel suo cerchio si dà la prima volta mezza libbra di sale (quando però abbia il peso di libbre cin-

è una vera emulsione, la parte caciosa di questo
n 4 li-

---

cinquanta), indi sempre di meno, sino a tanto, che non se le dia, che poco più d'una libbra di sale. Al nostro cacio si dà il colore collo Zafferano, del quale nell' estate, per tingere una formaggia di cinquanta libbre, basta la quinta parte d'un' oncia, essendo il butiro in questa stagione di sua natura più colorito. Nell' inverno si adopera a tal uopo una maggior dose di Zafferano. Dal siero, che rimane, si separa col mezzo dell' Agria la mascarpa, la quale è molto migliore, quando non si separa il Fiorito. L'Agria è quel siero, che si conserva dopo la separazione del cacio, e della mascarpa. Il Cacio per parte del Fittabile si perfeziona in mezz' anno; ma per il Mercante vi vuole un anno intiero, ed anche più lungo tempo. Ma la perfezione del Cacio dipende in gran parte dalla stagione, e dalla maniera di fabbricarlo; dalla qualità dei prati, e dell'acqua, colla quale s'innaffiano. I Magazzeni più ricchi di cacio sono ora nella Lombardia quelli di Codogno, dove ogni anno si negoziano più di trenta mille Forme col farle passare nello Stato Veneto, nel Tirolo, nella Germania, a Roma, a Napoli, a Genova, a Trieste, e da questi porti di mare nell'Inghilterra, nella Moscovia, e in tutti gli altri Regni dell' Europa. Il cacio ne' magazzeni si pulisce ogni giorno, ed ogni mese si unge con olio di lino, di cui per cento e cinquanta forme vi vogliono incirca ventidue libbre. Ciò, che rimane dopo aver espresso l' olio dai semi del lino, si conserva per ingrassare i Buoi, e si dà anche in poca quantità alle Vacche in tempo d'inverno per renderle più robuste, e più abbondanti di latte. Due sono le qualità principali de' formaggi Lodiggiani, cioè il maggiengo, ed il terzolo.

Maggiengo è quello, che si fa cominciando dai 24. d'Aprile sino ai 24. di Settembre .. Questa sorta di formaggio, perchè fatto della prima erba, è più grasso, e mi-

liquore è quella, che ſerve d' intermedio per te-
nere

---

migliore; e tale è anche il butiro fatto in detto tempo. Ciò nondimeno quel maggiengo, che ſi fa nei meſi più caldi, è più difficile a fabbricarſi, e riesce talvolta difettoso 1) per la differenza, che paſſa tra l' erba di un prato, e quella d' un altro; 2) per il latte, che s' inacidisce facilmente ſe non ſi conſerva in ſito aperto, e fresco; 3. per il trasporto del latte un po' lontano, per il quale convien ſapere, che per fare una formaggia vi concorrono bene speſſo oltre al latte del Casolare, anche due, o tre Lattaroli di Caſcine per lo più vicine, da dove la mattina, e sera ſi portano i latti al Caſolare principale; e così avviene non di rado, che per la troppa lontananza, il latte s' inacidiſca, ſpecialmente quando il trasporto ſi fa nelle ore più calde.

Terzolo è quello, che ſi fabbrica dai 24. di Settembre, ſino ai 24. di Aprile, e queſto riesce men graſſo, e così minore è anche a proporzione la quantità del butiro, che in queſto tempo ſi ricava. La migliore qualità del terzolo è quella, che ſi fa dai 24. di Settembre ſino al durar dell' erba; e queſta porta il nome di *Quartirolo*, cioè quarta produzione del prato. Il *quartirolo* è un formaggio di buona qualità; 1) per l' erba resa migliore col benefizio della stagione, e della brina: e 2) per le beſtie, le quali non più eſpoſte al ſole eſtivo, producono un latte più buono, e più pingue.

In ciò, che generalmente riguarda la qualità dei noſtri formaggi, egli è certo, che quelli, i quali ſi fabbricavano ne' tempi paſſati, erano migliori di quelli, che ſi fanno a' giorni noſtri; imperciocchè 1) ogni Fittabile procura di fare più butiro, che ſia poſſibile, obbligando il casaro a cavare dal latte molta *panna*, oſſia cremore, ed ecco il primo difetto del cacio prodotto da un latte più semplice, e più magro; 2) queſto latte fatto poscia *giuncata* per mezzo del cacio, ſi sbatte, e ſi rompe con un legno, alla cui eſtremità v' è attaccata
una

nere la parte oleosa, e butirosa distribuita, sospe-
sa,

---

una rotella, colla quale si scuote sino a tanto, che la *caggiata*, ossia la pasta del cacio, sia ben trita, e sbattuta. Or ne' tempi passati la tritura della pasta non era così forte, nè, dopo aver adoperato la rotella, si faceva alcun uso delle spine, come si fa di presente, colle quali la massa della caggiata si fa più debole, e perde la sua sostanza; 3) a' giorni nostri si dà anche al latte una cottura più forte che ne' tempi passati, e con ciò il Casaro assicurando il formaggio, assicura anche il suo pane, e apporta nel medesimo tempo più utile al suo padrone. Il formaggio d'una cottura più forte resta tutto eguale, di buona corteccia, e men soggetto al Timpanico, o ad altro difetto; e questo per un Fittabile è certamente un oggetto di somma importanza; imperciocchè siccome i nostri formaggi sono ora più incariti, e più ricercati; così al medesimo poco preme, che la loro qualità intrinseca sia più, o meno perfetta, bastando, che sieno mercantili, e come si suol dire vadano alla pesa.

Sono bensì alcuni di contrario parere, e sostengono, che i formaggi Lodiggiani fatti in fondi buoni sieno egualmente di buona qualità, anzi migliori di quelli, che si fabbricavano ne' tempi passati, coltivandosi i prati or molto meglio, che per l' addietro; e che l' unica cagione, per cui la qualità dei formaggi or credesi deteriore, sia perchè i migliori si spediscono alle piazze forestiere; e nel paese non si riserbano, che le tare, cioè le forme scartate, e difettose, le quali si rifiutano dai compratori; ciò, che per l' addietro non si faceva con tanto rigore, a cagione del loro prezzo quasi d'un terzo minore, di quello che è presentemente; la qual cosa facilitava moltissimo le loro spedizioni. Ma egli è certo, che quantunque si spediscano altrove i formaggi più scelti; ciò nondimeno si lagnano benespesso i corrispondenti, non trovando i formaggi di quella qualità, che avevano ne' tempi passati.

Que-

sa, e notante nel siero. Quindi il Cacio è nel latte

Questo difetto può nascere: 1) dalla soverchia quantità delle bestie, onde il prezzo del fieno maggengo si rende maggiore; 2) dal lusso eccessivo, che or regna tra' Fittabili, e che obbliga taluni a procurarsi danaro anche a costo della cattiva qualità del cacio: 3) dal prezzo del butiro, che da soldi sedici come era in avanti, s'è innalzato fino a venti, e ventiquattro, e anco trenta; la qual cosa spinge il Fittabile a separarlo soverchiamente dal latte, lasciando con ciò il cacio di deteriore qualità: 4) dalle anticipazioni de' negozianti: le quali al Fittabile sono ordinariamente assai svantaggiose; e 5) dai prezzi delle acque, e de' terreni ora molto accresciuti.

Premesse queste nozioni relative alla manipolazione e qualità de' formaggi Lodiggiani, passo ad esaminare i loro principj per mezzo dell' analisi chimica. Da otto oncie di cacio ho ricavato col mezzo della distillazione: 1) un liquore acquoso, insipido, il quale non tinse in verde il sciroppo di viole; 2) quattro dramme d'un altro liquore, il quale faceva effervescenza con tutti gli acidi; 3) quattro altre dramme d' un liquore più acre, e più alcalino; 4) una sostanza oleosa primieramente rossa, ma più fluida; poi un'altra più densa, e quasi nera: 5) una buona quantità di sale alcalino volatile concreto; 6) vapori copiosi, densi, e giallognoli; 7) un' oncia e sei dramme d' un capo morto nero, e carbonoso, il quale, dopo essere stato intieramente calcinato, ha prodotto mezz' oncia, e cinquanta grani di cenere.

Il Sig BECCARI *Comment. Inst. Scient. Bonon.* V. *p.* 56. 59. ottenne parimente dal formaggio un alcali volatile; e in seguito anche il dottissimo Sig. Archiatro D. GIO. BATTISTA BORSIERI, *Memoria intorno al latte* Ann. 1772. Ma siccome non si ricava verun alcali volatile concreto nè dal siero puro, nè dal solo butiro; è chia-

latte ciò, che la mucilagine è nelle mulſioni, o ne' ſughi lattei de' vegetabili. Ma ſebbene convenga in molte proprietà colle mucilagini, è però differente da eſſe per più titoli, e particolarmente per non aver la medeſima viſcoſità, o duttilità, e per eſſer capace di coagularſi mediante l' azione del calore, e degli acidi.

Il latte, come ognuno ſa, è un compleſſo di tre ſoſtanze aſſai diverſe le une dall' altre, cioè di butiro, di cacio, e di ſiero. Queſte ſoſtanze non ſono per così dire, che ſtrettamente meſcolate, ſenza eſſere combinate, e aderenti tra loro, poichè ſi ſeparano da ſe medeſime per una ſpecie d' analiſi ſpontanea. Ma queſta ſeparazione non è intera, nè eſatta, ſe pure non venga procurata con dei mezzi particolari ad ognuna di dette ſoſtanze (V. BUTIRO. LATTE, e SIERO).

Per fare che il cacio reſti più puro, che ſia poſſibile, bisogna, dopo aver ben cavato la crema dal latte freſco d' un animale ſano, farlo rapprendere

---

chiaro, che la soſtanza del latte più animalizzata è quella del formaggio, la quale contiene eziandio una terra satura d' acido fosforico, specialmente se il formaggio è vecchio, GESSELSCHAFFT MATURFORSCH. *Freünde* III. *p.* 424., come è quella delle oſſa (V. OSSA).

Quaſi cotidiano è l' uso dei cacio specialmente nell' Italia, e negli Svizzeri. Si avverta però, che il suo abuso dispone il corpo a mali putridi, e specialmente alla produzione dei calcoli. Col cacio unito alla calce quaſi cauſtica ſi fa dai Chimici quel luto, che chiamaſi *Lutum ſapientiae*.

dere prontamente col caglio, o colla crema di tartaro, purgarlo bene da tutto il ſiero, e lavarlo poſcia più volte nell' acqua pura.

Se dopo ciò venga ſottopoſto alla diſtillazione ad un calor gradato, ſe ne cava da prima col grado di calore dell' acqua bollente una flemma avente un leggiere odore di latte, o di cacio, e ſenz' alcun indizio d' acido o d' alcali. Aumentando il calore, ſi fa montare uno ſpirito oleoſo e ſalino. Comunemente la parte ſalina di queſto ſpirito è un alcali volatile; viene poſcia una piccoliſſima quantità d' olio empireumatico, o principio fluido, e ſucceſſivamente più ſpeſſo, e fetido. In queſta diſtillazione monta anche dell' alcali volatile concreto; e finalmente quando la ſtorta è ben rovente non monta più nulla; e vi reſta molta materia carbonoſa del numero di quelle, che non bruciano, che con grandiſſima difficoltà (*).

Da queſt' analiſi del cacio, la quale s' aſſomiglia a quelle di tutte le materie animali, ſi vede, che queſta ſoſtanza è la parte del latte più animalizzata, mentre il butiro, ed il ſiero ſomminiſtrano de' principj differenti, e ſoprattutto molto acido (**). Si può anche dar il caſo, che ſi cavi dell' acido in vece d' alcali volatile nella diſtillazione

ne

(*) Dalla cenere di queſto carbone ſi cava un alcali minerale, GMELIN *Chym.* §. 728.

(**) Dal cacio ſi ottiene una quantità di acido molto minore, e meno acre, che dal butiro, MACQUER *Elem. Chym. pratiq.* II. *p.* 448.

ne del cacio procedente da animali frugivori, come è quello, di cui si tratta in quest' articolo. Ciò dipende forse dalla natura degli alimenti, che prendono gli animali, da' quali si cava il latte, e ancor più dal loro temperamento, dalla loro disposizione attuale, e dalla natura della loro digestione. Imperciocchè generalmente lo stato dell' acido, e la sua disposizione maggiore, o minore a trasformarsi in alcali volatile (*), sono cose molto variabili nel regno animale, e soprattutto negli animali, che vivono solo di vegetabili, e nel loro latte, che si approssima tanto alla natura vegetale.

Il Sig. ROUELLE ha trovato molta analogia tra il cacio, e la sostanza glutinosa della farina. E diffatti questa somiglianza, che certamente è evidente, merita ulteriori ricerche da farsi per mezzo de' dissolventi.

CALAMINA. CADMIE. CADMIA.

Si dà il nome di *Calamina*, o *di Cadmia* a molte sostanze differenti le une dalle altre. Quella, che chiamasi *Calamina* de' fornelli (*Cadmie de fourneaux*), è una materia, che si sublima, quando si fondono le miniere contenenti dello Zinco, come

(*) Questa trasformazione richiede maggiori prove.

me è quella di *Ramelsberg*. Questa *Calamina* deve la sua origine ai fiori dello Zinco sublimati nel tempo della fusione, e attaccati alle pareti interne del fornello, ove dopo aver provato una mezza fusione, prendono un certo corpo, ovvero un certo grado di consistenza. Questa materia si sublima talvolta in tanta quantità, che in poco tempo forma una crosta assai grossa, che bisogna bene spesso levarla. Sembra, che sia stato dato generalmente il nome di *Calamina de' fornelli* a tutte le fuliggini, e a tutti i sublimati metallici, che s' innalzano nelle fusioni in grande, benchè siavi grandissima differenza tra loro (V. LAVORI DELLE MINIERE).

Molti Chimici danno il nome di Calamina fossile (*) anche ad una specie di pietra, o di mine-

(*) La *pietra calaminare* è oggidì la sola, che porta il nome di *Calamina*; *Calamine*, *ou Pierre calaminaire*, e da BERINGOCCIO *Pirotechnia c.* 8. *p.* 19. chiamasi *Gialamina*. Questa specie di fossile si scava tuttora in gran copia nel Ducato della Carintia, nella Contea del Tirolo, nell' Inghilterra, ed in altre Provincie; ed è una di quelle, che non si conoscono dall' esteriore, e nè anche dal peso, ma soltanto da chi è avvezzo a scavarla, e a saggiamente confrontarla con altre simili pietre. Ma siccome i confronti non di rado c' ingannano: così l' analisi chimica è l' unico, e più sicuro mezzo per conoscere la Calamina: e di questa appunto fece uso anche l' illustre BERGMANNO qualora da 100. parti di Calamina ottenne 84. di Zinco calciforme, 3. di Ferro in forma di calce, 1. di Argilla, e 12. di terra selciosa.

Io pure 1) da un centinajo di calamina della Carin-

nerale, che contiene dello Zinco, del Ferro, e talvolta ancora altre sostanze. Il colore di questa pietra (*) è giallo, tendente al rosso, e chiamasi *Pietra calaminare*, e *Calamina*, la quale si adopera per far l'Ottone, ed il Rame giallo.

Finalmente alcuni Chimici diedero il nome di Cad-

---

rintia ottenni otto libbre, e mezzo di Ferro; 2) da quattro oncie ricavai mezz' oncia, e ventinove grani di Zinco; e 3) da una dramma della medesima pietra sciolta nell'acido nitroso, indi da esso precipitata coll' alcali fisso, ebbi un magisterio bianco del peso di 58. grani, il quale con trentadue libbre di Rame, e novantasei di polvere di carbone ha prodotto sessantatrè grani d'un bellissimo Ottone.

La Cadmia de' forni, *Cadmia fornacum* AGRICOL. *l. c. L.* 5. è un composto di Zinco, d'Arsenico, di Piombo, e di Solfo.

(*) Il Sig CRONSTED *Mineralog.* §. 228. si dimostra propenso a credere, che la Calamina sia stata prodotta dalla decomposizione delle Blende, e lo stesso si asserisce senza dubbio veruno in un' opera pubblicata in Montpelier l' Anno 1781. sotto il titolo *Assemblée publique de la Société Royale des Sciences p.* 32., ove si dice, che nelle miniere di *St. Sauveur* si sia ritrovata una pietra calaminare con tracce di Blende. Ma in tutti que' luoghi, ove in gran copia si scavano le pietre calaminari, non si è ancor trovato alcun vestigio di Blende, nè nella bassa Ungheria, ove le Blende accompagnano in ogni luogo la Galena, si è mai veduto alcun segno di pietra calaminare. Ma neppure ne' Musei ho ancor veduto veruna specie di Blende in atto di scomporsi, o di soggiacere ad alcun cangiamento. Ed ecco i motivi, per i quali non si può ancor dire con sicurezza, che la Pietra calaminare sia nata dalla decomposizione delle Blende.

Cadmia fossile anche ad un minerale, che contiene dell' Arsenico, non di rado del Bismuto, e specialmente quel semi-minerale, la cui calce fusa con materie vetrificabili forma un vetro azzurro. Questo minerale è più conosciuto sotto il nome di Cobalto, che molto gli conviene, affine d' evitare l' equivoco, e l' oscurità, che sempre nascono, quando si dà lo stesso nome a materie così diverse.

CALCE. CHAUX. CALX.

Si dà generalmente il nome di calce (*) viva a tutte le materie terree, notabilmente alterate dall' azione del fuoco, o di qualunque altro agente, e le cui parti, dopo aver sofferta la detta alterazione, sono meno aderenti di quello, che erano prima. Per questo si dà il nome generale di calce a materie, che sono per altro di natura differentissima. Le due principali sono, le Calci *metalliche*, che sono la parte più terrea, e la più fissa de' metalli; e le calci *terree*, che provengono dalla calcinazione delle terre, o delle pietre chiamate *calcari*, o *calcinabili*, delle quali or parleremo.

CAL-

(*) E' lo stato, in cui si riduce ogni corpo col mezzo della calcinazione.

CALCI METALLICHE.
CHAUX METALLIQUES.
CALCES METALLICAE.

Chiamansi *Calci metalliche* (*) le terre dei metalli spogliati del loro flogisto, e pregne di *gas*. I metalli sembrano potersi deflogisticare in più maniere.

Il primo metodo consiste nello spogliarli del loro flogisto all' aria aperta, e colla *calcinazione*, o piuttosto col mezzo d' una *combustione* simile a quella di tutti gli altri corpi combustibili.

Il secondo si fa col sottomettere i metalli all' azione degli acidi capaci di togliere ad essi il loro principio infiammabile, e di comunicar loro una materia aeriforme; e tale è l' acido vetriolico, e particolarmente il nitroso. Questa specie di calcinazione de' metalli si fa per la via umida, e per la *Dissoluzione*.

Il terzo finalmente è lo stesso nitro (**), col quale si fanno detonare le materie metalliche. Questo terzo metodo, che partecipa dell' uno, e dell' altro, è il più efficace ed il più pronto.

(*) Le calci metalliche si possono dividere in due classi primarie, cioè in naturali, ed in artefatte; e la prima classe nuovamente in due altre secondarie, cioè in primarie, e derivate. Primarie sono quelle, colle quali la natura non ha mai formato alcun metallo, mentre le altre, che chiamansi derivate, traggono origine dalla decomposizione dei metalli, o dei vetrioli.

(**) Si calcinano molti metalli anche dagli altri sali animati dall' azione del fuoco.

Le terre de' metalli, così calcinate, e ſpogliate del loro flogiſto, indi impregnate d' aria, o di *gas* ne' modi ſopraddetti, hanno ciaſcheduna le loro proprietà diſtintive, intorno alle quali ſi conſultino gli articoli relativi alle medeſime. Ma oltre a queſte ne hanno delle altre generali, e comuni a tutte.

Non ſolo i metalli calcinati perdono le proprietà caratteriſtiche di metallo; ma vi ſi oſſervano ancora le ſeguenti mutazioni.

Quanto più eſatta è la calcinazione delle materie metalliche tanto più perdono della loro fuſibilità; di modo che certe ſoſtanze molto fuſibili, come ſono lo Stagno, ed il regolo d' Antimonio, diventano, quando ſono calcinate perfettamente, ed è aſſai bianco il loro colore, corpi infuſibili, che ſi poſſono mettere nella claſſe de' più refrattarj; il che prova, che il flogiſto è il principio della fuſibilità de' metalli.

Le ſoſtanze metalliche divengono anche tanto più fiſſe, quanto maggiore è la quantità del flogiſto (*), che hanno perduto. Queſta proprietà è meno ſenſibile ne' metalli a cauſa della fiſſezza, che hanno naturalmente, di quello, che ne' ſemimetalli, che ſono volatili, finchè hanno la lor forma metallica, le cui calci, o terre ſpogliate del flogiſto acquiſtano la maſſima fiſſezza, come ſi vede evidentemente nell' Antimonio diaforetico, che reſiſte alla maggior violenza del fuoco ſenza ſubli-

(*) S' intende quì il flogiſto ſaturante.

blimarsi, e che riprende tutta la sua volatilità, allorchè coll' aggiunta del flogisto si rimette nello stato di regolo d' antimonio. Questo prova, che il flogisto è un principio essenzialmente volatile, e che comunica la sua volatilità a certi corpi, co' quali si combina.

Le terre metalliche diventano tanto meno dissolubili dagli acidi, e specialmente dall' acido nitroso (*), quanto maggiore è la quantità del loro principio infiammabile, di cui sono state spogliate, come si vede sensibilmente dall' esempio del croco di marte ben calcinato, della calce di Stagno, di quella del regolo d' Antimonio *ec.* Da ciò s' ha da concludere, che, mercè l' intermedio del flogisto, le sostanze metalliche sono dissolubili dagli acidi, e sopra tutto dall' acido nitroso; perchè se queste calci, coll' aggiunta del flogisto, si rimettano al lor primiero stato, i metalli, che ne risultano, riprendono tutta la loro dissolubilità.

Quanto si è detto intorno a' cambiamenti generali, che succedono alle materie metalliche, mediante la calcinazione, riguardo alla loro fusibilità, fissezza, e dissolubilità (**), si può applicare all' opacità, duttilità, e peso specifico; in una parola a tutte le proprietà metalliche, le quali si diminuiscono sempre più nelle calci de' metalli, a misura, che sono più esattamente spogliate del

O 2 flo-

(*) DU MACHY *Elem. de Chym.* V. *p.* 191.
(**) GEOFFROY *Hist. de l' Acad. des Sciences* 1736. *p.* 425.

flogisto. Ciò sembra indicare, che, se fosse possibile d' effettuare un' intera, e assoluta calcinazione de' metalli, si ridurrebbero in terre (*), che non avrebbero più niente di metallico, nè forse alcuna differenza specifica tra loro, di modo che formerebbero una sola specie di terra. Quel, che v' è di certo, si è, che quando la calcinazione de' metalli è stata troppo inoltrata, le loro calci divengono irreducibili, o almeno difficilissime a ridursi, e che la loro riduzione si fa sempre con qualche perdita (**), di modo, che non si ottiene più la medesima quantità di metallo, che s' era di prima calcinato.

Quantunque le calci metalliche sieno essenzialmente differenti dalla calce terrea, particolarmente per essere pregne d' aria, o di *gas* (***); hanno niente di meno alcune proprietà simili, massime relativamente agli alcali fissi, e volatili. Così p. e. gli alcali fissi mescolati colle calci metalliche acquistano parte della loro causticità; l' alcali volatile può essere separato dal sale ammoniaco, dalle calci metalliche, ed in particolare dal minio, come dalla calce terrea. L' alcali volatile edotto in tal guisa è però più penetrante, e più deliquescente.

Si è veduto al principio di quest' articolo, che vi sono più modi per ridurre le materie meta-

(*) Piuttosto in altrettanti acidi fossili.

(**) A questa legge soggetti non sono nè l' Oro, nè la Platina. nè l' Argento e neppure il Mercurio.

(***) Anche le calci metalliche sono pregne d' aria fissa (V. ARIA FISSA).

talliche in forma d' una terra, che chiamasi *calce*. Tutte queste calci sono dotate delle proprietà comuni, delle quali si è fatta menzione; ma ne hanno anche alcune particolari, secondo la natura del metallo, da cui derivano; e forse anche, secondo la materia, con cui sono state preparate. Ci manca però moltissimo per conoscere la vera cagione di queste differenze, ed il vero stato delle calci metalliche. Questo oggetto, che ci apre la strada a molte importanti ricerche, è ancor un picciolo germe; ed è totalmente nuovo, come molti altri.

Pochissimi sono i Chimici moderni, che abbiano a tal' uopo dirette le loro occupazioni. Hanno avuto principalmente di mira il sorprendente fenomeno dell' aumento del peso, che si osserva appartenere alla maggior parte di queste calci metalliche, qualunque sia la maniera, con cui i metalli si riducono in tale stato. Dico la maggior parte; poichè non è ancor ben provato, che ciò succeda in tutti i metalli. Siccome però ciò è stato osservato in un gran numero, come ha fatto vedere un Letterato, di cui si può dire, che sia nato per i progressi della Chimica (1); si può suporre, che questo fenomeno sia generale. Ecco in che consiste. Se si riduce una materia metallica sotto la forma d' una terra, bruciandola, o calcinandola, oppure col

 di-

(1) Il Sig. de MORVEAU Avvocato generale nel Parlamento di DIJON Socio dell' Accademia delle Scienze della stessa Città, corrispondente di quella di Parigi, in una sua eccellente Dissertazione sopra il flogisto.

disciogliedla con qualche agente Chimico, e precipitandola; si osserva generalmente, che il peso assoluto della terra, o calce, che risulta dall' operazione, è maggiore, che non era quello del metallo avanti, che soggiacesse a quest' alterazione (*). Da un' altra parte si è trovato, che quando

(*) Da otto oncie di regolo d'Antimonio calcinato col fuoco ha ottenuto undici oncie, e due dramme di calce GEOFFROY *Hist. de l' Acad. des Scienc.* 1736. *p.* 425. COMMERC. LITTER. NORIMBERG. 1744. *Hebd.* 19. Da 166. grani del medesimo regolo calcinato col nitro ebbe 403. ½ grani di calce il Sig. de MORVEAU *Digress. Academ. p.* 185. (V. ANTIMONIO), e PETOLD *Diss. de Reduct. Antimon. Exper.* V. da due oncie del medesimo regolo ricavò tre oncie, ed una dramma di calce antimoniale.

La calce prodotta da 125. grani di Bismuto coll' acido nitroso, ebbe il peso di gr. 453. de MORVEAU *l. c. p.* 207.

Un' oncia di Mercurio ha fornito un' oncia, e quaranta grani di Mercurio precipitato per se, FONTANA *Recherch. sur l' Air nitreux p.* 50.

La calce prodotta per mezzo del fuoco da due libbre, e sei oncie di Stagno, ebbe il peso d' una libbra, e tredici oncie, JEAN REY *Essays* 16.; e quella, che si ebbe da due oncie, era di due oncie, due dramme, e cinquantasette grani, GEOFFROY *l. c. p.* 432.

Una libbra di Piombo ha prodotto una libbra, ed un' oncia di calce, JEAN REY *l. c. p.* 27.; e da 125. gr. del medesimo metallo calcinato coll' acido nitroso ebbe 224. ¾ di calce de MORVEAU.

Tre dramme, e trentotto grani di Rame hanno prodotto coll' acido nitroso quattro dramme, e trenta grani di calce, de MORVEAU *l. c. p.* 198.

Cen-

do ſi vengono a riſtabilire, per qualunque mezzo, queſte calci medeſime in metallo, l' aumento di peso ſparisce, di maniera, che il metallo ridotto pesava piuttoſto meno di quel, che pesava prima di tutte queſte operazioni. Si è fatto molto ſtudio per trovare la causa di queſti effetti per verità ſorprendenti (*). LEMERY, cui non era nota la

Cento, e trentacinque grani di Ferro calcinato col nitro hanno lasciato 330. grani di calce, de MORVEAU *l. c. p.* 184.

Cento grani di Magneſio calcinato hanno prodotto una soſtanza terrea, il cui peſo era di 180. grani, BERGMANN *Opuſc. Phyſ. Chym* II. *p.* 225.; il quale ci dà intorno al pesò delle calci metalliche precipitate coll' alcali aereato cauſtico, e flogiſticato, un' esatta notizia nella sua diſſertazione *de Praecipitatis metallicis l. c. p.* 391. 393.

(*) Queſto aumento di peso s' è attribuito al calore celeſte da CARDANO *de rerum ſubtilit. L.* 5; alla fuliggine introdotta nella calce da CESALPINO *L.* 5. *C.* 7. alla fiamma da TACHENIO *Hipp. chem. C.* 26.; ad un acido, ed al fuoco da HIERNE *Tent.* V. *p.* 118.; al cauſtico da MEYER *von Kalk p.* 129.; e da altri al flogiſto. Ma ſiccome nelle calci metalliche ſi trova aria fiſſa, ed una porzione di acqua, e in alcune anche la materia del fuoco, e qualche parte della soſtanza diſſolvente, e precipitante; così queſte appunto sono quelle soſtanze, che aumentano il peſo delle calci metalliche precipitate dai loro menſtrui. Le terre ricevono dall' alcali cauſtico la materia del fuoco; e gli alcali aereati loro comunicano aria acida; oltre ciò qualche porzione di acqua reſta sempre ad eſſe unita; ed alcune ricevono anche flogiſto da quel corpo, con cui ſi precipitano. Molte adunque ſono cauſe, per le quali le calci metalliche ſono più pesanti di quello, ch' erano

dottrina del flogisto, spiegava tutto ciò facilmente, dicendo, che il suddetto aumento di peso dovea attribuirsi alle parti del fuoco, che s' univano colle calci metalliche. MEYER, e tutti i di lui seguaci, benchè avessero conosciuto, e adottato la teoria del flogisto, possono però spiegare con eguale facilità detto fenomeno per mezzo del loro *Acido pingue*, ch' essi distinguono molto dal principio infiammabile. Ma alcuni altri Fisici poco soddisfatti di tali supposizioni, che loro sembrano destituite di prove bastanti, sono ricorsi a qualche teoria migliore, e nel tempo medesimo compatibile colla dottrina del flogisto. Una delle più industriose è stata quella, in cui si considera il fuoco (*), ed il flogisto, come una materia priva di peso, o anche come possedente la proprietà opposta al peso. Questa idea è stata spiegata, a prove appoggiata, e presentata dal Sig. de MORVEAU in una maniera da far impressione sui migliori talenti. Ma si comprende facilmente, quanto sia difficile in una materia ancor così oscura, e poco conosciuta, come è la presente, di giungere all' evidenza, e alla dimostrazione.

Dopo le molte ricerche fatte intorno al *gas*, s' è

---

i metalli, onde ebber origine. Vedasi su di ciò la Dissertazione del Sig. BERGMANN *de praecipitatis metallicis*

(*) *Materia caloris suscipitur, & ligatur a calcibus metallicis, quae etiam colores praecipitatorum plerumque obscuriores facit, & in distillatione cum sale ammoniaco alcali volatile haustam communicat dosim*, BERGMANN *l. c. §. 6.*

s' è pensato d' esaminare, se qualcheduna di queste sostanze volatili fosse mai causa nella calcinazione de' metalli dell' aumento del peso della loro calce. Il Dottor HALES (*) aveva osservato, che le calci metalliche contenevano dell' aria; e che quest' aria contribuiva all'aumento del peso di dette calci. Il Dottor PRIESTLEY ha fatto parimente molte sperienze opportune per istabilire questo fatto. Ma principalmente ai Signori LAVOISIER, e BAYEN noi siamo debitori delle più numerose esperienze, che sieno state fatte su questa materia. Il Sig. LAVOISIER, facendo attenzione al fenomeno di già conosciuto dell' effervescenza, che accompagna la riduzione delle calci metalliche in metallo, s' è immaginato con molto fondamento, che questa effervescenza procedeva dallo sviluppamento d' un certo *gas*, che si separava dalla calce metallica, allorchè riprendeva la forma di metallo; e per assicurarsene, ha fatto un gran numero di riduzioni di Minio ne' vasi chiusi, aggiustati in modo, da poter ritenere, e misurare la quantità di *gas*, che si sviluppava nel tempo di queste riduzioni. La quantità della sostanza volatile raccolta in queste operazioni, ed il suo peso si sono trovate corrispondere appunto col soprappiù di peso, ch'aveva il minimo del Piombo, da cui derivava, e colla perdita di questo peso, che faceva il medesimo minio per

---

(*) E avanti HALES, il Sig. REY. *Essais sur la recherche de la cause, pour la quelle l' Estain et le Plomb augmentent de poids ec.* ROZIER V. p. 47.

per la ſua riduzione in Piombo. Da un' altra parte la perdita di carbone, che aveva ſervito a queſte riduzioni, era quaſi insenſibile relativamente al peso del *gas* ſviluppatoſi. Quaſi lo ſteſſo è accaduto in alcune ſperienze fatte dal Sig. LAVOISIER ſopra le terre ſeparate dalla precipitazione delle diſſoluzioni metalliche. Finalmente, avendo il medeſimo riconosciuto, mercè l' esame delle proprietà del *gas* ſviluppato in queſte differenti riduzioni fatte col concorso d' una materia combuſtibile, che poca differenza paſſava tra eſſe, e quelle del *gas* delle terre calcari, e degli alcali, ha il Sig. LAVOISIER raccolto, che dette materie erano analoghe a quelle, che ſi ſvolgono dalle terre calcari, e dagli alcali; e quindi ha concluſo con molta probabilità, che l' aumento del peso delle (*) terre metalli-

(*) Dalle ſperienze del Sig. LAVOISIER riſulta bensì, che ſeparandoſi dai metalli il flogiſto, vi ſubentra nelle loro calci un fluido aereo, da cui ſi rendono più peſanti di quello, che erano in avanti; ma da ciò non ſegue, che queſt' aria, qualunque eſſa ſia, debbaſi riconoſcere per quella ſola materia, dalla quale dipenda queſto aumento di peſo. Chi potrà mai credere, che il Magneſio, mentre ſi calcina, riceva in ſe una quantità di aria eguale al peſo di ottanta libbre? Nelle analiſi, ch' io ho intrapreſo intorno alle piriti d' Ungheria, ho oſſervato, che da cento parti di pirite toſta fino a tanto, che non tramandava più alcun odore, nè vapore di ſolfo, dopo aver precipitato ciò, che di eſſa ſi era diſciolto negli acidi, la terra marziale, benchè più volte lavata, peſava talvolta più di cento, e trenta libbre, il quale aumento di peſo non

liche nasceva da una materia aerea ad esse unita, la quale contribuisce al loro stato, e forma le calci metalliche,

Nelle più interessanti scoperte si dee riflettere a tutte quelle conseguenze, che indi possono derivare, specialmente se queste tendono a roversciare una teoria già accreditata, ed universalmente adottata, acciò le scoperte, che si sono fatte, si rendano più luminose. Anche il Sig. LAVOISIER nel pubblicare quelle belle sperienze, delle quali pocanzi abbiamo parlato, sembra aver provato un incentivo assai forte per concludere, che i metalli non si trovino in istato di calce, se non quando s' accoppiano ad una rimarchevole quantità di *gas* (*), e che per riavere nuovamente tutte le proprietà metalliche, debbasi da essi sprigionare la detta materia. Se ciò fosse vero, verrebbe distrutta tutta la teoria del flogisto, cioè del fuoco combinato. A tal' idea non ha però almeno finora acconsentito questo valente Fisico, e sopra un punto così delicato vuole ancor sospendere il suo giudizio. Questa cautela è certamente lodevole, essendo appunto quella, che forma il carattere d' un vero Chimico, di cui

---

non poteva provenire dalla sol' aria acida, che dette calci potevano assorbire dall' alcali aereato, con cui erano state precipitate.

(*) Dalle belle sperienze fatte ultimamente dal Sig. Conte MOROZZO *sulla decomposizione del gas mefitico, e del gas nitroso*, risulta parimente, che il Mercurio, ed il Piombo si sono calcinati a misura, che hanno assorbito più, o meno d'acido del *gas* mefitico.

cui fregiati non sono que' Fisici, i quali non conoscendo il pregio di questa bella Scienza, si credono capaci di realmente rovesciarla, e colla scorta d' un solo fatto, che essi suppongono bastantemente comprovato, presumano di oscurare in un momento tutto lo splendore di una delle più grandi teorie, a cui siasi innalzato il genio della Chimica; d' una teoria appoggiata ad un numero sorprendente di convenienti sperienze, alla forza delle quali non possono resistere neppure i talenti più illuminati, e capaci di conoscerla appieno, e di comprendere a prima vista i suoi rapporti:

Il Sig. LAVOISIER non è però stato il solo, a cui le belle scoperte, che ha fatte, e fa tuttavia circa le sostanze aeriformi, abbiano risvegliato l' idea di servirsene per distruggere la dottrina del flogisto. Il Sig. BAYEN noto altresì per le molte buone analisi delle acque minerali ha pubblicato recentemente nel giornale del Sig. Abate ROZIER (*) alcune sperienze analoghe a quelle del Sig. LAVOISIER, e ne ha tirate delle consimili conseguenze, che egli però crede concludenti, e decisive. La dissertazione del Sig. BAYEN ha per titolo: *Essais Chimiques, ou Experiences faites sur quelques précipités de Mercure, dans la vue d' en découvrir la nature*. Si sa, che il Mercurio nell' operazione del *Precipitato per se*, e nelle sue dissoluzioni per gli acidi presenta

(*) *Tom.* III. *p.* 128. ec. *Tom.* VI. *p.* 487., e *Tom.* VII. *p.* 390.

senta certi fenomeni molto analoghi alle calcinazioni dell' altre sostanze metalliche.

Il Sig. BAYEN nelle sue sperienze ha preferite queste specie di calce di Mercurio al Minio, ed altre calci metalliche, che il Sig. LAVOISIER aveva adoperate per le sue; ed ha avuto in ciò un gran vantaggio; poichè le calci del Mercurio esigono assai minor calore, che tutte l' altre per riprender la forma metallica; e ciò facilita moltissimo queste sorti d' operazioni, il cui maggior imbarazzo nasce dal doversi fare necessariamente in vasi chiusi, per ritenere le materie del *gas*, che si sviluppano nel tempo di queste riduzioni.

Le sperienze del Sig. BAYEN consistono nell' esporre i precipitati di Mercurio all' azione del fuoco, in certe storte co' suoi recipienti adattati in modo da poter misurare la quantità delle sostanze volatili, ed aeree, che si potevano separare. I precipitati di Mercurio, sopra i quali questo Chimico ha lavorato, sono stati quelli, che si separano dalle combinazioni di questa materia metallica cogli acidi nitroso, e marino coll' intermedio degli alcali fissi, e volatili, caustici, e non caustici, e colla calce, o coll' acqua di calce.

Questo abile Chimico ha esposto questi differenti precipitati nel suo apparato pneumato-chimico a' diversi gradi di calore coll' aggiungere, e senz' aggiungere la polvere di carbone.

In tutte queste sperienze il Sig. BAYEN ne ha ricavato 1) una porzione de' dissolventi e precipitanti, che avevano servito alle sue preparazioni di Mercurio: 2) una quantità maggiore, o mino-

re di Mercurio revivificato in Mercurio corrente; 3) una quantità anche più, o meno grande di *gas* volatile, ma sempre proporzionata alla quantità del Mercurio ridotto; circa la qual cosa s' ha da osservare, che ne' casi, ne' quali i precipitati di Mercurio si sono totalmente repristinati, la quantità del Mercurio corrente statane ricavata, s' è sempre veduta essere un ottavo, o un decimo meno in peso, di quel ch' era il precipitato di Mercurio prima della sua riduzione, fatta la deduzione del soprappiù di peso di questi precipitati, soltanto proveniente dagli agenti Chimici ritenuti nella sua precipitazione.

Queste belle sperienze han dato luogo al Sig. BAYEN di fare molte altre osservazioni interessantissime, come sono p. e. l'infiammazione, l'esplosione, e fulminazione de' precipitati di Mercurio, allorchè vengono riscaldati dopo d' averli mischiati esattamente con una certa qnantità di solfo, e l' effetto assai notabile degli alcali fissi, e volatili, che non iscompongono, che una sola parte del sublimato corrosivo, trasformando il restante in Mercurio dolce, quando in vece l' acqua di calce produce una decomposizione di questo sale Mercuriale molto più compiuta. Io altro qui non faccio, che indicare brevemente queste osservazioni importanti, per non perder di vista l' oggetto principale, voglio dire la riduzione de' precipitati di Mercurio, in Mercurio corrente, coll' addizione, o senz' addizione di carbone, e lo sviluppamento d' un *gas* aereo in quantità proporzionata a quella del Mercurio ridotto, e alla differenza del minor peso,

che

che vi fu tra queſto Mercurio ridotto, ed il precipitato di Mercurio avanti la ſua riduzione.

Queſti ultimi fenomeni eſſendo del tuttò analoghi a quelli, che il Sig. LAVOISIER ha oſſervato nella riduzione del minio ne' vaſi chiuſi, il Sig. BAYEN ne ha cavato le medeſime conſeguenze; cioè, che tutti i metalli ridotti in forma di calce o di terra debbono queſt' apparenza al *gas*, che con loro ſi unisce, quando ſi calcinano mercè l' azione del fuoco, o da' diſſolventi chimici; che l' aumento del peso delle calci metalliche deve attribuirſi a queſta ſoſtanza; che la medeſima materia ne vien ſeparata nel tempo della loro riduzione, e dal ſuo effetto; e queſte conseguenze, che risultano naturalmente dall' esperienze esattiſſime di queſti due Fiſici, mi ſembrano avere molto del veroſimile; il che annunzia di certo una ſcoperta di grandiſſima importanza. Ma queſti abili Chimici ſono andati più oltre. Io ho già detto, che il Sig. LAVOISIER appoggiato a dette ſperienze, aveva congetturato, che il principio infiammabile non contribuiva materialmente, nè colla ſua unione diretta alle riduzioni metalliche; ma debbo ora aggiungere, che il Sig. BAYEN nel proseguimento delle ſue ſperienze, avendo coll' ajuto d' un calore più gagliardo, o di più durata repriſtinato quaſi totalmente un precipitato di Mercurio in Mercurio corrente, ſenza l' aggiunta d' alcuna materia infiammabile, prese in un tratto il partito di riguardare la congettura del Sig. LAVOISIER, come una verità dimoſtrata, il che non tende a meno, che a roverſciare interamente la teoria del flogiſto, cioè, del fuoco combinato ne' corpi.

Mal-

Malgrado la ſtima ſincera, che io ho de' talenti, e delle bell' eſperienze del Signor BAYEN, non poſſo trattenermi dal dire, che giuſta il mio parere è egli paſſato troppo di leggieri ſopra un oggetto di tanta importanza; e reſto vieppiù ſorpreſo, perchè il tono dominante nel reſto della ſua memoria, annuncia i dubii più ragionevoli, e la più ſaggia, e da ogni troppo azzardato ſentimento lontana circoſpezione. *Le ſperienze ſeguenti*, dice il Sig. BAYEN, *ci diſinganneranno* (intorno alla dottrina di STAHLIO); *Io non terrò più il linguaggio de' diſcepoli di* STAHLIO, *i quali ſaranno obbligati di reſtringere la loro dottrina del flogiſto; o di confeſſare, che i precipitati mercuriali, di cui parlo, non ſono già calci metalliche, benchè alcuni de' loro più celebri Chimici l' abbiano creduto; o finalmente, che ſi dieno delle calci, che ſi poſſono ridurre ſenza il ſoccorſo del flogiſto*.

Le ſperienze, di cui parla quì il Sig. BAYEN, ſono le riduzioni de' precipitati Mercuriali ne' vaſi chiuſi, ſenza l' aggiunta di materia infiammabile. Ma per far conoſcere, che non ſono tali da cambiare la dottrina del fuoco combinato, così bene ſtabilita da STAHLIO, e comprovata da' Chimici di primo rango, baſta oſſervare 1) che ſe foſſe dimoſtrato, che il Mercurio, l' Argento, e ſoprattutto l' Oro non perdeſſero punto del loro principio infiammabile (*), allorchè ſono ri-

(*) Non può un metallo cangiarſi in calce ſenza

rìdotti in forma di calce, o di precipitato, ciò non muterebbe in conto alcuno la dottrina del principio dell' infiammabilità, poichè ne riſulterebbe ſoltanto, che ſi danno de' metalli, in cui detto principio è così fortemente legato, e combinato, che poſſono reſiſtere alle operazioni, che gli altri metalli non poſſono ſoſtenere ſenza ſcomporſi, il che è vero almeno in gran parte; 2), che ſe al contrario foſſe provato, che il Mercurio, e l' Argento, ed anche l' Oro perdeſſero, come gli altri metalli, una porzione del loro principio infiammabile, ſecondo che la penſa il Sig. BAUME' ed io pure lo credo molto poſſibile, la riduzione di queſte materie metalliche ne' vaſi chiuſi, e ſenza alcun' aggiunta di materie infiammabili, non obbligherebbe a riſtringere in conto alcuno, quanto s' è detto circa la teoria del principio dell' infiammabilità, poichè baſterebbe perciò di dire, che la quantità di queſto principio, che potrebbero

---

za perdere una parte del ſuo flogiſto; nè ve n' è alcuno, che a queſta perdita non ſia ſoggetto. Io per l' addietro sono ſtato di parere diverſo; ma riflettendo poſcia 1), che da tutti i metalli ſi ſvolge per mezzo degli acidi un' aria infiammabile; 2), che l' acido del ſal comune non ſi uniſce coll' Argento, ſe non dopo, che ſia ridotto in iſtato di calce dall' acido nitroſo; 3) che ſoltanto una calce metallica può formare con un acido una ſoſtanza ſalina; e 4), che tale è anche l' Argento, ed il Mercurio nitrato: ſono perſuaſo, che eziandio i nobili metalli ſi riducano dagli acidi in forma di calce (V CALCINAZIONE).

perdere il Mercurio, l' Argento, e l' Oro nelle operazioni, che li riducono in forma di calce, fosse così piccola, che la parte di metallo, che non potesse ridursi per mancanza d' aggiunta di flogisto, in paragone di quella del rimanente del metallo, che si riducesse, fosse d' una piccolezza incomprensibile; il che farebbe credere, che tutto il metallo si sia ridotto senza che ciò realmente fosse accaduto.

Si supponga anche, che questi metalli sieno molti più disposti a calcinarsi di quello, che non s' è creduto finora, e che niente di meno si possano ridurre totalmente ne' vasi chiusi senz' alcun' aggiunta di materia infiammabile. Che ne seguirà da questa supposizione contro la dottrina del flogisto? Nient' altro, se non di dover dire, che questo è uno di quei casi, ne' quali il fuoco libero si vincola, e diventa fuoco combinato. I Partigiani della teoria di STAHLIO diranno sempre, che i metalli, de' quali si tratta, non possono prendere la forma, e le proprietà di calce metallica, senza perdere una parte del loro flogisto; e che se si perviene a render loro tutte le lor proprietà metalliche ne' vasi chiusi, senza mescolarli con una materia infiammabile, ciò accade, perchè il fuoco libero, la materia della luce, di cui non si può fare senza per queste riduzioni, penetrando i vasi chiusi, e la calce metallica, trova in questa un corpo, che ne contiene già una gran quantità nello stato di combinazione, e che ha la maggior capacità per riprenderne, e ritenerne quanta ne ha di bisogno per ristabilirsi in metallo; dal

che

che ne ſuccede, che una parte della luce, da cui vien penetrata nell' operazione medeſima, ſi fiſſa nella ſua miſtura, ritorna flogiſto, e forma di nuovo il metallo. Qual replica potranno mai fare a quelli, che ſpiegaſſero in queſta conformità il fatto, di cui ſi tratta. Io per me confeſſo di non ſaperne alcuna, e credo poterne concludere, che, nè le riduzioni delle calci metalliche ne' vaſi chiuſi, ſenz' altr' aggiunta, che quella del fuoco libero, da cui ſono penetrate, nè le prove della presenza d' un qualche *gas* in queſte calci, e del ſuo ſviluppamento nella loro riduzione recano danno alcuno alla teoria del principio dell' infiammabilità; e credo, che finchè non ſi abbiano altri fatti più deciſivi da opporre, coloro, che l' ammettono, non ſaranno coſtretti a mutar linguaggio, nè a riſtringere la loro dottrina.

Riguardo al *gas*, che ſembra eſſere, almeno in gran parte, la cauſa dell' aumento di peſo delle calci metalliche, dicendo il Sig. MEYER, che il ſuo cauſtico ſi uniſce anche a queſte medeſime calci, il Sig. BAYEN è di ſentimento, che ſieno ambidue una coſa medeſima. Quel, che s' accorda in queſt' opinione col ſiſtema di MEYER (*), con-

(*) L' eſiſtenza dell' aria fiſſa nella terra calcare cruda, e la perdita di queſto fluido aeriforme, a cui ella ſoggiace per l' azione della fiamma, e degli acidi, erano fenomeni bensì ignoti al celebre Sig. MEYER; ma non perciò s' è egli meritato que' rimproveri, che gli hanno fatto i molti ſuoi avverſarj. Diaſi alla materia del fuoco il nome di cauſtico; e quella ſoſtanza, la quale

consiste in ciò, che la maggior parte delle calci metalliche hanno una forza di causticità, la quale possono comunicare agli alcali, e specialmente all' alcali volatile del sale ammoniaco, quando viene sviluppato col loro intermedio. Ma senza far caso che la calce petrosa, in luogo di somministrare un *gas*, come le calci metalliche, si vede dispostissima ad unirsi con quest' ultimo, è, mercè tale unione, a perdere la sua causticità, basta di far il paragone delle proprietà, che MEYER attribuisce al suo caustico, con quelle, che si sono conosciute in tutti i *gas*, e particolarmente in quello delle terre calcari, per convincersi delle differenze essenziali, ed anche delle qualità incompatibili, che si trovano tra loro.

Ma nella riduzione delle calci di Mercurio ne' vasi chiusi v' è una circostanza di più non istata osservata dal Sig. BAYEN; perchè egli non ha esaminato la natura dell' aria, o del *gas*, che ha ottenuti in queste sperienze. Questa circostanza, la quale merita la massima attenzione, consiste nell' essere il *gas* ricavato dal Mercurio repristinato coll' aggiunta di materia infiammabile totalmente

te

---

quale da MEYER appellasi *acido pingue*, si consideri come un composto d' un principio salino, e di fluido igneo: ed allora sarà ogni uno a mio credere più connivente, e più propenso a credere, che la teoria di questo valente Chimico non sia tanto ridicola, e diversa da quella, che c' insegna essere la calce una terra, la quale trovandosi sola, e spogliata d' acido aereo, attrae la materia del fuoco, e ad essa s' accoppia.

te differente da quello, che si sviluppa dalle medesime calci di Mercurio ridotte senza addizione di flogisto.

Il primo spegne il fuoco, ed uccide gli animali in un istante; in luogo, che l' altro è cinque o sei volte più acconcio alla respirazione degli animali, ed al mantenimento della Combustione, che l' aria medesima dell' atmosfera. Onde procede mai una sì smisurata differenza? Una causa certamente segnalata, ed efficacissima vi deve essere. Il *gas*, che si sviluppa dalla riduzione del Mercurio coll' aggiunta delle materie combustibili, sembra essere della medesima natura, che quello delle terre calcari, degli alcali, della fermentazione spiritosa, e d' altri, che si chiamano *Aria fissa* (*), e che io ho indicato sotto il nome di

(*) Tale è di fatto; mà, dirammi alcuno; se aria acida è quella, che annida p. e. nel Minio, questa si unirebbe coll'alcali volatile del Sale ammoniaco, il quale, trovandosi aereato, non sarebbe caustico; e perciò diverso da quello, che risulta dall' unione del Minio col Sale ammoniaco. A questa obbiezione crede bensì il Sig. WENZEL *Von-der Verwandschaft der Koerper p.* 290., che non si possa facilmente rispondere. Ma se si considera, che le calci metalliche hanno col flogisto dell' aria fissa maggior affinità di quella, che ha il principio universale aeriforme colla medesima; e per conseguenza che decomponendosi l'aria fissa nell'atto, in cui le calci de' nobili metalli si repristinano, e in cui il Minio s' unisce, parte coll' anzidetto flogisto, e parte coll' acido marino del Sale ammoniaco, ciò, che si svolge da coteste calci, non è aria acida, e flogisticata, ma pura, e vi-

gas mefitico. Ma ſiccome la natura di queſto *gas* non è troppo cognita (*), ſi potrebbe penſare, che il principio dell' infiammabilità ſia coll' aria comune una delle ſue parti coſtitutive, e ſe ciò è, allora ſarebbe anche poſſibile, che ſi ſeparaſſe dalle calci di Mercurio, ſenza ſoggiacere ad alcuna alterazione, quando queſta ſeparazione venga ajutata da una materia combuſtibile, la quale porge facilmente al Mercurio la quantità di flogiſto, che gli fa d' uopo per ridurſi in Mercurio corrente; ma che quando s' espongono le calci di Mercurio al fuoco ne' vaſi chiuſi, e senza veruna aggiunta, allora la riduzione delle medeſime in Mercurio corrente, non ſi fa, che col ſoccorſo del flogiſto di queſto *gas mefitico* unito a queſte calci. Se la coſa è così ſi concepiſce facilmente, che queſto *gas* ſpogliato del flogiſto, che gli avrà tolto il Mercurio nella sua riduzione, deve avvicinarſi alla natura dell' aria comune e d' un' aria tanto più pura, quanto più eſattamente ſarà ſtato privato del flogiſto in queſta operazione (**). Il nome d' *aria de-*

---

vitale; ſi comprenderà facilmente il perchè l'alcali volatile del ſuddetto Sale, non trovando più aria fiſſa, cui unire ſi poſſa, conſervi lo ſtato di cauſticità, ch' aveva allorchè ſi è unito coll' acido marino.

(*) Baſta ſapere, che il flogiſto forma una parte eſſenziale di queſta permanentemente elaſtica emanazione; e baſta conoſcere le affinità di queſto principio, per ben ispiegare i fenomeni riſultanti dalle varie sue combinazioni.

(**) L' Autore penſa anche in ciò molto bene; eſſen-

deflogisticata, che il Signor PRIESTLEY ha dato a quest' aria eccellente separata dalle calci metalliche ridotte senza aggiunta, le converrebbe perfettamente e queste riduzioni di calci metalliche, senza l' aggiunta di principio infiammabile, non s' opporrebbero alla teoria del fuoco combinato, o del flogisto. Ciò, che rende in qualche modo probabile quest' idea si è, che le riduzioni delle calci metalliche senza l' aggiunta di materia combustibile sono molto più difficili, e richiedono maggior calore, che quelle che si fanno ordinariamente col concorso d' una materia infiammabile. Tutte queste non sono bensì, a dir il vero, che congetture anche poco appoggiate, e tali quali si possono fare nello stato presente delle nostre cognizioni

 circa

---

sendo verissimo, che il flogisto di quell' aria, di cui s' è imbevuta la calce del Mercurio, è appunto quello, il quale la rimette in Mercurio vivo; e lo stesso succede eziandio colle calci dell' Oro, e dell' Argento. Queste calci metalliche assomigliano in ciò in qualche modo alle piante; imperciocchè siccome queste deflogisticando a poco a poco l' aria, che ricevono, la cangiano finalmente in aria pura, e respirabilissima; così anche le calci degli anzidetti metalli impossessandosi di quel flogisto, che contiene l' aria in essi ospitante, si repristinano, e così lasciano il rimanente di quest' aria fornita di tutte quelle proprietà, che ha l' aria deflogisticata, la quale è appunto quella, che si svolge da dette calci nell' atto della loro riduzione. Tutto ciò può avvenire senza, che la materia della luce penetri i vasi chiusi, e fissandosi nella misura delle terre metalliche si cangi in flogisto, con cui poscia si rimettano nello stato di veri metalli.

circa le nuove scoperte del *gas*; ma finalmente non sono discordanti dagli altri fenomeni della Chimica; onde ancora non s' è in realtà combattuta la teoria del flogisto, o del fuoco combinato (V. a tal proposito gli articoli CAUSTICITA'. CALCE TERREA. FUOCO. GAS. FLOGISTO. *ec.*).

CALCE TERREA.
CHAUX TERREUSE.
CALX TERREA.

Si trova nella natura una specie di terra, e di pietra, la quale è capace di cambiarsi mercè l' azione del fuoco in ciò, che chiamasi *Calce viva* (*) (*Chaux vive*); e perciò le terre, e pietre di tal natura chiamansi *calcari*, o *calcinabili*. Questa specie di terra, come si vedrà all' articolo *Terra calcare*, sembra, che tragga origine da' vegetabili, e dagli animali, e particolarmente dagli animali *testacei* (**). E una terra (***) stata sommamente assottigliata dall' azione de' corpi organizzati, e nel tempo stesso combinata con una certa quantità di *Acqua*, e di *gas* (****), onde formasi un misto terreo d' una natura particolare. Il

(*) *Calx pura*, BERGMANN *de Attract. elect.* §. 34.

(**) (V. TERRA CALCARE).

(***) Vetriscibile, BAUME' *Chym.* III. *p.* 309.; argillosa, BUCQUET. I. *p.* 452.

(****) Ed ecco un altro argomento a favore di quelli, che pretendono essere la calce un prodotto dei

Il metodo per ridurre le terre, e pietre calcari,

---

del Regno animale. La terra calcare delle ossa, e di tutte le parti solide degli animali esiste in esse non sola, e pura; ma combinata coll' acido fosforico. Dunque dobbiamo dire, che trovandosi questa terra in ogni luogo della natura satura d' acido aereo, o d' acido vetriolico, si spogli nella macchina animale di tutto il suo acido, per unirsi ad un altro; oppure, che svolta dalle sostanze animali perda l' acido fosforico per saturarsi d' acido aereo. Ma chi non vede l' insussistenza di coteste asserzioni, e le supposizioni gratuite degli intermedj necessarj alle sopraccennate decomposizioni? Non è egli vero, che tutte le terre assorbenti, e tutti i sali alcalini, quando si separano dai loro mestrui, si trovano sempre in istato puro e caustico? Non è dunque probabile, che in tale stato si separi dalle sostanze animali anche la calce, la quale avendo trovato nell' acqua primitiva l' acido aereo, siasi ad esso unita? E in qual' altra maniera si potrà rispondere a chi domandasse per qual ragione tutta quella calce, che forma le immense moli di tante alpi, si trovi aereata; nè in verun luogo della natura siasi ancora scoperta una calce caustica e pura? Si risponda a dovere alle proposte questioni; poi si pretenda, che tutta la terra calcare sia un' immediata produzione dell' Onnipotente, e non della Natura. Io comprendo bensì la possibilità, e la forza, che può avere l' organizzazione degli esseri vegetabili, ed animali nell' attenuare, e dividere la terra calcare, che hanno ricevuta cogli alimenti, o coll' acqua, in parti così picciole da poter penetrare anche per i vasi più minimi de' loro corpi, per ivi formare la base delle fibre, delle ossa, e dei gusci di varj vermi; ma non posso giammai comprendere, come la mentovata terra separata poscia da quell' acido, a cui era unita in avanti nelle anzidette sostan-

cari, in calce viva è semplicissimo. Consiste esso nell' esporle all' azione d' un fuoco (*) capace ad arroventarle al massimo grado, e a mantenerle in questo grado di calore per dodici, o quindici ore. Si può fare nulladimeno della buonissima calce con minor calore; ma continuato per più lungo tempo, oppure molto più presto con un calor violentissimo. Si avverta però, che in quest' ultimo caso il calore non sia tale, che possa vetrificare

stanze, si possa unire all' acido aereo, e cangiarsi in tal guisa in calce cruda, senza che in verun luogo, e nè anche nelle più intime viscere di tanti monti si trovi un solo atomo di calce caustica, e pura. Ecco dunque spiegata a mio credere l' origine de' monti calcari primitivi; ed ecco dimostrata l' esistenza indubitata d' un fluido acqueo primigenio e assolutamente necessario a ricevere, e saturare d' acido aereo la terra calcare svolta dagli esseri organizzati, e primitivi, i quali abitavano in quel fluido elemento. Ma troppo lungo io farei, se accennare volessi tutto ciò, che da tali idee ne risulta; non essendo mio pensiere di ragionare su l' origine della terra, e su gli arcani della natura; ma soltanto di indicare brevemente, e quasi di volo ciò, che dimostra l' origine di quella terra, di cui si parla nel presente articolo.

(*) Moltiplice è la struttura de' forni destinati a calcinare la pietra calcare. Il fuoco necessario a tal uopo or si fa con alberi introdotti nel forno a poco a poco, or con cespugli inutili ad altri usi, ed anche col carbon fossile. Della maniera di calcinare la pietra calcare parlano BECKMANN *Anleit. Zur. Technolog.* XV. *p.* 184-191. *Schauplatz der Künste und Handwerker.* VIII. *p.* 35-128. Tab. I-XV. PFEIFER *Manuf. und Fabrik. Deutschland.* II. *p.* 79-95.

care la pietra calcare, o disporla alla vetrificazione come succede al fuoco de' grandi specchj ustorj (*).

Quando la calcinazione è terminata, si conosce da' segni seguenti, che si riducono tutti alle proprietà, per cui la calce viva si distingue dalle terre calcari (**) non calcinate; ed affinche la calcinazione sia perfetta, bisogna, che le pietre abbiano le medesime proprietà fino nel loro centro (***).

Al-

(*) Se la terra calcare aereata non è unita con altre terre, non si vetrifica neppure dal fuoco d' una gran lente, o d' un grande specchio ustorio (V. SPECCHIO USTORIO) ; ma soltanto si calcina. In tale stato si riduce eziandio dal fuoco eccitato dalla cannetta ferruminatoria, *Engestroem Beschreib. eines Taschenlaboratorium* p. 27.

(**) La calce viva 1) scompone intieramente il Cinabro, ed il Sale ammoniaco; 2) Rende caustico ogni Sale alcalino; 3) Si riscalda fortemente coll' acqua; 4) E' solubile nella medesima; 5) Non fa effervescenza cogli acidi; 6) Coll' acqua, e colla sabbia forma il calcestruzzo per edifizj; 7) E' solubile nell' acqua soprassatura d' acido aereo; 8) Forma col solfo un Fegato; 9) unita al bianco d' uovo compone un luto tenacissimo, e capace a conglutinare anche i rottami della porcellana; 10) Si separa facilmente dall' acqua, in cui si trova disciolta, e separandosi forma sulla superficie della medesima una crosta, la cui proprietà è di fare effervescenza cogli acidi. Questi sono i principali caratteri della calce viva, con i quali si distingue dalla calce aereata.

(***) Non era però tale quella, di cui parla il Sig. BERGMANN nella sua Dissertazione *de acido aereo* §. II.

Allora le pietre hanno perduto circa la metà (*) del loro peſo primiero, e ſono più friabili, che non erano prima della calcinazione.

Se ſi laſciano eſpoſte all' aria, a poco a poco ſi fendono, ſi dividono ſempre più, ed in fine ſi riducono in particelle si piccole, che ne riſulta una polvere bianca impalpabile, chiamata *Calce ſpenta all' aria*. (*Chaux éteinte à l' air* (1).) La calce venendo così diviſa all' aria, riprende a poco a poco una gran parte di quel peso aſſoluto (**); che aveva la pietra prima della ſua calcinazione; e ſiccome le ſue parti non hanno più alcuna aderenza; così il suo volume ſi rende molto maggiore di quello, che aveva la medeſima quantità di pietra cruda, e non calcinata.

Ma ſe la calce appena fatta è ben viva, in vece di eſporla all' aria, ſi mette nell' acqua, ſcrepola con rumore, ſi ſpacca in ogni luogo, ne ſorte un fumo acqueo (***), caldiſſimo; ed in poco

co

(*) Io ho avuto dal Tirolo uno Spato calcare, il quale ha perduto nella ſua calcinazione più della metà del ſuo peſo; e queſta ſteſſa perdita è ſtata oſſervata anche dal Sig. DUHAMEL *Hiſt. de l'Acad. des Scienc.* 1747.

(**) Ho oſſervato, che ſedeci oncie di calce viva prodotta dallo Spato pocanzi accennato, dopo eſſere ſtate espoſte al contatto dell'aria comune per lo ſpazio di ſei meſi, ebbero il peſo di ventiquattro oncie.

(***) Non è un fumo ſemplicemente acqueo, ma d' un'

co tempo tutto il pezzo di calce si trova talmente diviso, e ridotto in particelle bianche, e così fine, come sono quelle della calcina stata esposta all' aria per molto tempo. Tutti questi effetti sono accompagnati da un calore assai grande. Quando in questa sperienza non si adopera, che una piccola quantità d' acqua, cioè quando non se ne aggiunge a riprese più di quella, che è bensì bastante per dividerla, ma non per istemprarla, si riduce essa in una polvere bianca impalpabile, come è quella, che è spenta all' aria (*). Ma se si impiega una maggior quantità d' acqua, ne risulta una pasta bianca, la quale benchè finissima, e tenace fino a un certo segno, non ha però la medesima specie di duttilità, che hanno le argille. Or se su questa pasta si versi una maggior copia d' acqua, avanti che sia secca, si stempra facilmente, ed agitandola, le parti finissime della calce

d' un' indole diversa; e capace di alterare la natura de' sali alcalini, quando il vapore della calce spenta coll' acqua in una storta tubulata è obbligato a passare nel recipiente, in cui vi si è messo un alcali disciolto nell' acqua distillata; imperciocchè se questo lessivio si svapora poscia a fuoco lento, e fino a siccità l' alcali, che rimane, è molto più acre di quello, che si ricava dallo stesso lessivio, cui la calce non abbia comunicato il suo vapore.

(*) Duecento, e quaranta grani di calce viva hanno assorbito quaranta grani di acqua. SCHINK *Dissert. phys. de aëre* §. 8. *n.* 30. Io ho osservato, che mezz' oncia di calce pura ha potuto assorbire, senza bagnare le dita, una dramma, e cinquanta grani d' acqua.

ce reſtano per qualche tempo ſoſpeſe, rendendo l' acqua bianca a guiſa di latte; ma in breve tutta queſta terra di calce non diſciolta ſi precipita al fondo del vaſe in forma d' un ſedimento bianco, e l' acqua, che ſta di ſopra, diventa chiariſſima.

Queſt' acqua, che appellaſi *acqua di calce*, ha un ſapore di Sale alcali molto ſenſibile, ed acre, e ſulla ſua ſuperficie vi ſi forma in poco tempo una pillicina terrea chiamata *Crema di Calce*. Or ſe detta pellicola ſi ſepara, o col dibattere il liquore ſi precipita, ne rinaſce toſto un' altra; e queſta riproduzione ſi fa per un certo tempo, cioè finchè tutta la calce viva, ch' era diſciolta in queſt' acqua, ſiaſene in tal guiſa intieramente separata.

A miſura, che queſta terra ſi ſepara dall' acqua di calce, perde eſſa il ſuo ſapore alcalino, e finalmente diventa del tutto inſipida. Dall' altro canto la crema di calce, la quale non può più ſcioglierſi in altra acqua, eſſendo ben lavata, perde il ſapore acre alcalino. Queſta decompoſizione dell' acqua di calce, non ſuccede, quando ſi conſerva in bottiglie totalmente piene, e ben turate.

La pietra calcare (*) avanti la ſua calcinazione, non produce alcuno di queſti fenomeni, nè coll' aria, nè coll' acqua, E' quaſi inſipida, e l' acqua ne ſcioglie pochiſſimo, ſecondo le oſſervazioni

(*) Intorno alla diverſità delle terre calcari (V. TERRA CALCARE).

zioni del Sig. BAUME', e niente (*) affatto, secondo il Sig. LAVOISIER.

Tutti gli acidi applicati alla calce viva la diſſolvono interamente con un calore conſiderabile ma ſenza veruna, o almeno con pochiſſima effervefcenza, purchè la calce ſia benfatta, e ben viva. Da tali combinazioni riſultano de' ſali neutri, totalmente ſimili a quelli, che ne naſcono dall' unione degli ſteſſi acidi colle terre calcari non calcinate. Queſte però accoppiandoſi agli acidi producono un' effervefcenza grandiſſima, che non fanno colla calce, come s' è detto.

L' acqua di calce (**) non iſcompoſta, la quale non è altro, che acqua ſatura di calce viva, produce, fuorchè il grado di calore, i medeſimi fenomeni, che la calce cogli acidi, e coll' altre ſoſtanze.

La calce, e la ſua diſſoluzione, cioè l' acqua di calce, non ſolo poſſeggono il ſapor acre de' ſali alcalini, ma ancora tutte (***) le altre loro pro-

(*) L' acqua bollente ſcioglie certamente una porzione di calce aereata, MORVEAU *Elem. de Chym.* I. *p.* 345. BERGMANN *Phys. Erdbeschreibung* II. *p.* 258. Si trova la calce aereata anche nelle acque fredde, BERGMANN *de analyſi aquarum* §. IV.

(**) Il cui peſo è ſoltanto $\frac{1}{351}$ maggiore di quello dell' acqua diſtillata DE MORVEAU *l. c.* non potendoſi ricevere da 700. parti d' acqua più d' una parte di calce; e queſta ancora coll' ajuto dell' ebollizione, BERGMANN *opuſc. chem. phys.* I. *p.* 24.

(***) I ſali alcalini 1) non ſi ſeparano dall' acqua

proprietà. Alcune però sono un poco meno sensibili nella calce, che ne' sali alcalini. L' acqua di calce rende verde i colori turchini; precipita tutte le dissoluzioni metalliche, ed anche alcuni sali di base terrea, come p. e. l' allume; e scompone i sali ammoniaci, da' quali sviluppa l' alcali volatile. La calce agisce anche sopra gli olj, sullo spirito di vino, e sopra il solfo, che riduce in fegato, a un di presso, come fanno gli alcali: ed a motivo di tutte queste proprietà alcalino-saline, la calce si distingue essenzialmente dalle terre calcari non calcinate, sebbene anch' esse ne abbiano qualcheduna, ma in un grado inferiore.

Gli alcali fissi, o volatili mescolati colla calce, diventano *Fluori* (*Fluors*) deliquescenti, non effervescenti, caustici, e capaci d' agire come dissol-

---

qua in forma di cremore; 2) i sali neutri, che essi formano cogli acidi sono molto diversi da quelli, che può produrre coi medesimi, che producono la calce viva; 3) non si riscaldano coll' acqua; 4) i sali alcalini fissi formano un vetro puro colle terre selciose, ma non così la calce; 5) i rapporti degli alcali al fuoco sono molto differenti da quelli della calce caustica; 6) gli alcali non formano coll' arena verun cemento.

Per altro non si può negare, che la calce s' accosti moltissimo all' indole de' sali alcalini; che unita cogli olii grassi li renda più densi, e solubili nello spirito di vino; che gli olii eterei uniti colla medesima divengono più penetranti; e che lo spirito di vino acquisti dalla calce caustica tutte quelle proprietà, che acquista, quando si rettifica col sale di tartaro.

ſolventi ſopra molti corpi, ed in particolare ſopra i corpi graſſi, con maggior forza, ed attività, che nel loro ſtato ordinario. Ma mentre la calce comunica queſta cauſticità agli alcali, perde eſſa la ſua, e riprende tutte (*) le proprietà di ſemplice terra calcare non calcinata.

La calce ſtata ſpenta ſoltanto coll' acqua, o che non è ſtata molto tèmpo eſpoſta all' aria, conſerva la ſua cauſticità (**), e la proprietà di rendere gli alcali cauſtici, deliqueſcenti, e non effervеſcenti, ſe non in tutto, almeno in gran parte.

L' acqua di calce, in cui vengono meſcolati gli alcali effervеſcenti, e non cauſtici, o il *gas* che ſi ſepara dal miſcuglio effervеſcente di queſti alcali, o della terra calcare cogli acidi; o il *gas* della fermentazione ſpiritoſa, o finalmente l' aria, che ha ſervito alla combuſtione, o reſpirazione; queſt' acqua di calce, dico, s' intorbida; ſi ſcompone in un tratto; la calce ſe ne ſepara; e ſi precipita in terra calcare indiſſolubile nell' acqua, priva di cauſticità, effervеſcente cogli acidi (***), in

(*) Tutte, senza eſſere bagnata coll' acqua, non le riprende certamente (V. ARIA FISSA *p.* 123 (*)). Sono già otto anni, che io conservo una calce sempre espoſta all' aria, nè ancor trovo in eſſa tutte le proprietà di quella terra calcare cruda, la quale ſi è cangiata in detta calce.

(**) *Aqua pura, dum extinguit calcem vivam, non mutat illam, nec reddit illi crudam indolem*, JACQUIN *Exam. chem.* cc. §. 28. *p.* 11.

(***) Non ogni terra calcare fa effervescenza cogli acidi,

in una parola, in calce perfettamente ſpenta, ed in tutto ſimile alla terra calcare non calcinata; ed è ben degno d' oſſervazione, che gli alcali fiſſi, o volatili cauſtici, non precipitano in modo alcuno l' acqua di calce (*); ma queſt' acqua può eſſere precipitata anche dallo ſpirito di vino, e in tal caſo ſiccome queſto liquore non contiene punto di *gas*: così il precipitato, che produce, non è terra calcare, ma calce viva.

Queſta calce, così perfettamente ſpenta, e ben ſpogliata d' ogni materia ſalina eſtranea, può riprendere la cauſticità, la diſſolubilità, e tutte le altre proprietà della calce viva; 1) ſe venga eſpoſta all' azione del fuoco, come le pietre calcari, che ſi vogliono convertire in calce viva, e ſe in queſta calcinazione perde la medeſima quantità d' acqua, e di *gas*, che perdere ſogliono le dette pietre; 2) ſe ſi fa diſſolvere da un acido, e che ſi precipiti da un alcali fiſſo cauſtico non efferveſcente; il che ſuccede anche alle terre calcari.

Tali ſono le proprietà rimarchevoli, che le terre, e pietre calcari acquiſtano nel divenire calce viva, e che perdono, ritornando al loro primo ſta-

acidi, WALLER *Syſt. mineralog.* I. §. 39. 2., e di tale natura sono anche alcuni spati. Il Sig. VOLTA *Opuſc. di Milano*.

(*) BLACK *Act. Edinburg.* II. *p.* 220. MEYER *Chym. Verſuche* ec. *p.* 61. 170. WIEGLEB *Vertheidigung* ec. *p.* 38. BAUME' *Chym.* III. *p.* 111. VOGEL *Inſt. Chym.* §. 522. perchè l' intermedio, con cui ſi precipita la calce, non è l' alcali, ma l' acido aereo, che eſſo contiene.

ſtato. Queſte hanno dato molto da ſtudiare a' Chimici, che hanno cercato di darne le ſpiegazioni. Io non iſtarò quì a perdere il tempo per confutare tutte le ſtorte idee, che han fatto naſcere, attennendomi alla ſola teoria, che mi ſembra ragionevole, e d' accordo co' principj della fiſica; cioè a quella di STAHLIO, dilucidata, e perfezionata dalle ſperienze del Dottor BLACK. Conſiſte queſta nel conſiderare la terra calcare, come ſatura d' un principio, che la rende meno diſpoſta a combinarſi con un gran numero di ſoſtanze, a motivo della gran diviſione, e della poca aderenza delle ſue parti inregrali.

Benchè STAHLIO non abbia preſo per baſe della ſpiegazione de' fenomeni chimici il principio dell' attrazione, o della gravità universale di tutte le parti della materia le une verſo le altre; nulla di meno la maggior parte delle ſue teorie non hanno coſa alcuna, che ripugni direttamente a queſto principio; anzi pare, che STAHLIO abbia ben compreſo tutto ciò, che riguarda l' unione delle varie ſoſtanze, gli effetti oppoſti della ſaturazione, e dello ſtato contrario. Da ciò proviene, che ſi poſſono facilmente rapportare le di lui ſpiegazioni alla teoria dell' attrazione, come ho fatto intorno a molti oggetti; ed in particolare circa quello della calce.

Queſt' eccellente Chimico riguardava le ſoſtanze ſaline, come riſultanti principalmente dall' unione del principio acqueo col principio terreo, ſenza eſcludere da queſta combinazione nè l' aria, nè il fuoco. Conſiderava egli principalmente le

proprietà ſaline, che acquiſta la calce (*), riguardata da eſſo, come una terra proſſima ad entrare nella miſtura ſalina; e penſava in conſeguenza, che le proprietà ſaline di queſta terra derivavano da ciò, che le ſue parti integrali erano troppo diviſe, e aſſai diſunite, a cauſa della calcinazione, per poter contrarre un' unione di compoſizione colle parti dell' acqua. STAHLIO era anche di parere, che queſt' unione s' era già cominciata nella pietra calcare; e che il fuoco di calcinazione altro non faceſſe, che ſeparare i principj di queſta ſpecie de' corpi compoſti, che la ſpoglia del principio acqueo, il quale a cauſa della ſua volatilità non può reſiſtere all' azione del fuoco, e viene ſeparato dal principio terreo, ed apiro; ma che queſta ſeparazione non cangia punto la diſpoſizione, che ha la terra aſſottigliata della pietra calcare

(*) Non ſenza ragione adunque STAHLIO *Einleit. zur Grund. Mixtion. P.* II. *S.* 2. *Membr.* I. *n.* 114. diede alla calce il nome di *terra tenuis subsalina*. JUNKERO di terra salina *Conſpect. Chem.* II. *p.* 460. 461.: e DU FAY la chiamò un sale alcalino *Hiſt. de l'Acad. des Scienc.* 1724. Da queſto principio salino della calce conosciuto anche da HOMBERG *Hiſt. de l' Acad. des Scienc* 1695. *p.* 255. *n.* 11. da CHARAS *Pharmacop. C. de calce*, da HELMONZIO *de Lithiaſi*, da LUDOVICI *Eph. Med. = Phys. A* 6. 7. *p.* 365., *e* da GEOFFROY *Mat. Med.* I. *p.* 58. ec. ſi produce in parte quel vapore salino, che sorte dalla medeſima, mentre ſi unisce coll' acqua. HAMBURG MAGAZIN. XV. *p.* 8. ERHARD *Beytraege zur chym p.* 192., e quel sale ancora, che s' ottiene dalla calce ſtratificata col carbone, Du FAY *Hiſt. de l'Acad. des Scienc.* 1724. p. 83. ec.

re di combinarſi coll' acqua; e che tale diſpoſizione piuttoſto ſi aumenti attenuandoſi maggiormente dal fuoco le ſue parti terree. Da ciò ne viene, che la miſtione ſalina già incominciata nella terra calcare, ſi fa più perfetta, quando ſi combina di nuovo coll' acqua.

Queſta è in generale l' idea, che ogn' uno ſi può formare leggendo in più luoghi delle opere di STAHLIO la dottrina, che egli ci dà intorno alla natura, ed alle proprietà della calce, come io ho già detto nella prima edizione di queſt' opera. E' coſa aſſai facile, come ſi vedrà in ſeguito, di render queſta teoria più perfetta, e più appagante d' ogni altra ſtata finora propoſta in Chimica, mentre a tal uopo altro non ſi richiede, che di unirla colle ſcoperte intorno al *gas* fatte dal Dottor BLACK lungo tempo dopo STAHLIO, e di ridurle tutte ai grandi principj delle combinazioni appoggiati a quello dell' attrazione. Ecco dunque in pochi accenti tutto ciò, che è ſtato ſcoperto in queſti ultimi tempi relativamente ai principj, ed alle proprietà della terra calcare, e della calce (*).

Sottomettendo dunque le pietre calcari alla calcinazione in un apparecchio di vaſi chiuſi, diſpoſti in modo da poter ritenere quel, che il fuoco

---

(*) Tutto ciò, che ſi è scoperto in queſti ultimi tempi intorno alla calce trovaſi chiaramente espoſto dal defunto Sig. ERXLEBEN nella prima Parte d' una sua Opera intitolata *Phyſicalisch-chemiſche Abhandlungen*. p. 1. 279.

toglie a dette pietre, i Signori HALES, BLACK, e JACQUIN hanno provato 1) che queste pietre potevano cambiarsi in calce viva, senza il concorso dell' aria esterna; contro il sentimento di VAN-HELMONT, e di DANIELE LUDOVICI, che riguardavano la calcinazione della calce, come la combustione d' una materia infiammabile, da cui credevano essere inviluppate quelle parti saline, che supponevano esistenti nelle pietre calcari; 2) è stato parimente provato, che nel tempo di questa calcinazione ne' vasi chiusi, sorte dalla pietra calcare, anche ben secca, una certa quantità di liquore puramente acqueo; 3) s'è veduto finalmente, che si sviluppava anche una notabile porzione di certa sostanza volatile, vaporosa, stata riconosciuta per lo stesso *gas* (*), che si sviluppa in egual quantità nell' effervescenza, che accompagna la dissoluzione della pietra calcare, per via d' un acido; e questa scoperta dell' esistenza del *gas* nelle pietre calcari, di cui la calce è totalmente priva, è divenuta tanto più essenziale, perchè essa ha recato un nuovo lume alla teoria della calce, ed

(*) Dall' analisi della pietra calcare intrapresa dal celebre Sig. JACQUIN *Exam. Doctr. Meyer.* ec. §. IX. X. rilevasi, che da trenta due oncie di detta pietra ne sortirono 1) due oncie d' un liquore acqueo, alquanto nauseoso, il quale tingeva in verde il Sciropo di Viole, precipitava l' Argento dall' acido nitroso, e non faceva effervescenza veruna, nè cogli acidi, nè cogli alcalini, §. XI., 2) tredici oncie, ovvero 13248. pollici cubici d' aria fissa, il cui volume era 646. volte maggiore della pietra calcare cruda.

ed ha dimoſtrato, che la terra calcare è un miſto, che ſi ſcompone nella calcinazione, e che i ſuoi principii volatili (*) ſi ſeparano dal principio terreo fiſſo; e da queſto ſolo fatto ſe ne deducono in modo il più chiaro, il più naturale, ed il più conforme a' fenomeni della Chimica tutte le proprietà della calce.

La pietra calcare non è punto cauſtica, perchè la ſua parte terrea è naturalmente ſatura d' acqua (**), e di *gas*. Eſſa diventa cauſtica col mezzo della calcinazione, perchè l' azione del fuoco le toglie le ſoſtanze, che ſaturano la ſua terra; e perchè reſta provato da tutte le operazioni della Chimica, che i cauſtici perdono la loro cauſticità, quando ſono combinati con qualche ſoſtanza, ſulla quale poſſono eſercitare la loro azione diſſolvente; e riprendono queſta medeſima cauſticità ogni volta, che vengono tolte loro le ſoſtanze, che li mettevano nello ſtato di ſaturazione (***).

q 4 La

(*) Tra i quali annoveranſi anche l' alcali volatile. HIERNE *Tent. chym.* IV. *Exam.* I. 4. GYLLEMBORG. *Agricult. fundam. chym. C.* 10. §. 3.; e l' acido marino, WALLER ad HIERNE *l, c.* HAMBURG. MAGAZIN XV. *p.* 5. DUHAMEL *Hiſt. de l' Acad. des Scienc.* 1747 SALUCET *Melanges de la Societé Royale de Turin* 1765. 1767. *p.* 92. JACQUIN *l. c.*

(**) L' acqua non ha parte veruna nella cauſticità della calce.

(***) Di qual ſoſtanza è saturo l' acido marino nella pietra infernale? Il corpo saturante è forſe la calce dell' Argento? Ma anche in tale ſtato è un cauſtico violentiſ-

La calcinazione col privare la terra calcare della sua acqua, e del suo *gas*, altro dunque non fa, che renderle la causticità ad essa essenziale, a motivo della gran divisione, e della poca aderenza delle sue parti aggregative. Quindi riprendendo la detta terra per mezzo della calcinazione la sua causticità essenziale, deve anche esser dotata d' un' azione dissolvente proporzionata, e per conseguenza deve necessariamente dissolvere molte sostanze, e queste sono l' acqua, l' aria, le materie grasse, ed altre, sulle quali la terra calcare satura, e non caustica non ha alcuna azione, o almeno non ne ha che una assai debole.

Quel, che si dice della terra della calce, si può applicare anche agli alcali fissi, e volatili. Queste sostanze saline sono essenzialmente caustiche, attesa la loro natura, e la debolezza dell' unione delle loro parti aggregative. Questi alcali possono unirsi coll' acqua, e col *gas*, e quando sono uniti con dette sostanze al massimo grado della *saturazione relativa*, hanno anche un grado minore di causticità, e sono bensì ancora alcali; ma dolci, come si suol dire, e cristallizzabili.

La volatilità degli alcali volatili, impedisce, che colla sola azione del fuoco possano esser messi nel loro stato di purezza perfetta, o della maggior causticità per la privazione del loro *gas*. Al con-

---

tissimo. Dunque la saturazione non è quella condizione, per cui un corpo cessa d' essere caustico (V. su di ciò quello, che sono per dire intorno alla CAUSTICITA').

contrario la fissezza degli alcali fissi permette loro d' essere spogliati del loro *gas* dall' azione del fuoco. Perciò si perviene ad aumentare la loro causticità a forza di lunghe calcinazioni, e della fusione con alcune materie flogistiche, o terree, le quali sembra, che molto facilitino la separazione di detto *gas*. Ma la sostanza più acconcia a togliere il *gas* a tutti gli alcali, e a renderli conseguentemente molto caustici, è la stessa calce viva. Questa terra ha col *gas* una maggiore affinità degli alcali; gli spoglia efficacemente del loro *gas*, e li mette in tal guisa in istato di massima causticità. Ma siccome in tanto toglie essa il *gas* agli alcali, in quanto di esso s' impregna, ne segue necessariamente, che essendo trattata insieme agli alcali dolci, e pregni di *gas*, dee perdere tanta causticità, quanta ne comunica ad essi. L' esperienza inoltre c' insegna, che la calce ritorna allora semplice terra calcare, dolce, indissolubile nell' acqua; e quello, che in ciò maggiormente persuade, è, che applicandole un acido, le si toglie il *gas*, che si separa con grande effervescenza; e quando questo *gas* viene ricevuto negli alcali caustici, si combina di nuovo con essi, e li rende dolci, effervescenti, cristallizzabili, in una parola tali, quali erano prima, che la calce col togliere la loro sostanza aeriforme, li rendesse caustici.

Tutti questi effetti di causticità, i quali nella calce, e ne' sali alcalini sono così evidenti, si dimostrano perfettamente analoghi agli altri fenomeni di causticità, e di saturazione, che si veggono di continuo nelle operazioni della Chimica. Prendasi

dasi qualunque sostanza dotata d' un certo grado di causticità, o d' azione dissolvente; si presenti ad essa un' altra sostanza, su cui possa esercitare la sua azione, e si vedrà unirsi ad essa immancabilmente, e perdere della sua causticità in proporzione della intimità dell' unione, che la natura delle due sostanze permetterà di contrarre ad esse tra loro, vale a dire essa non ne perderà, che una parte, se l' unione non può essere, che debole, ed imperfetta; e se questa sarà più intima, e più perfetta, il risultato sarà privo d' ogni causticità. Si tolga poscia al caustico, o dissolvente quella sostanza, che lo saturava del tutto, o in parte. Questo, qualora la sostanza saturante venga separata interamente, riprenderà lo stesso grado di causticità, ch' aveva prima, che soggiacesse a tutte queste operazioni. Per attenersi all' oggetto, di cui si parla, prendiamo per esempio l' alcali del tartaro. E' certo, che presentandosi ad esso l' acido nitroso, s' unirà col medesimo, e che dopo quest' unione, la quale è fortissima, l' effetto della causticità ad esso essenziale sparirà quasi del tutto, senza che cambii natura. E' cosa egualmente certa, che dopo aver tolto a questo medesimo alcali l' acido nitroso, che lo saturava, purchè non gli si sostituisca un' altra sostanza saturante, gli effetti della causticità essenziale, dell' alcali appariranno di nuovo quali erano al principio; e certo è ancora, che tali effetti spariranno, e compariranno di nuovo, quando l' alcali si ridurrà in istato di saturazione, o in un altro a questo direttamente contrario. Lo stesso accaderebbe alla calce col satu-

tu-

turarla, e privarla alternativamente d' acido nitroso (*); e così la cosa va d' accordo con ciò, che succede coll' azione della caulticità della calce, e dei sali alcalini, de' quali abbiamo parlato. La sola differenza, che quì si vede, consiste in questo, che l' acqua, ed il *gas* non sono sostanze così saturanti, com' è l' acido nitroso; e da ciò procede, che queste materie saline, benchè gli effetti della loro causticità si diminuiscano molto, quando sono pregne di detto *gas*, e di dett' acqua; nondimeno conservano maggior azione dissolvente, che quando sono combinate con un acido, come sarebbe il nitroso, il quale è l' unico capace di soddisfare assai più la tendenza generale delle medesime all' unione in qualità di caustici.

La conclusione, che da tutto ciò si dee cavare, si è, che la terra calcare è una materia essenzialmente caustica, a motivo della gran divisione delle sue parti aggregative, e della poca aderenza, che hanno tra di loro per mancanza di quella disposizione, da cui ne nasce necessariamente la causticità di qualunque sostanza in virtù dell' attrazione, o del peso universale di tutte le parti della materia. Ma se questa terra calcare, nello stato, in cui ce la presenta la natura, cioè in frammenti di corpi assai composti ed organizzati, non

(*) Se la calce si precipita dall' acido nitroso con un lessivio caustico, allora il precipitato è calce viva; ma se all' opposto il precipitante è un alcali aereato, il precipitato è calce cruda, COMMENT. GOETTING. II. *p.* 90.

non ha una ſenſibile azione diſſolvente, o ne ha aſſai poca; ciò procede per trovarſi ſempre ſaturata d' acqua, e di *gas*, di modo, che la calcinazione, che le toglie queſte ſoſtanze ſaturanti, altro non fa con queſto (*), che rendere aſſai ſenſibili gli effetti della ſua cauſticità eſſenziale.

Nell' articolo cauſticità dirò quello, che io penſo del ſiſtema di MEYER intorno alla calce, e per tal ragione oſſerverò quì ſolamente 1), che il *Cauſtico*, ed il *Fuoco quaſi puro*, i quali non ſono altro, che la materia del fuoco, che ſi ſuppone non eſſere interamente combinato, come il flogiſto, nè del tutto libero, come il fuoco aſſolutamente puro, debbono dirſi affatto inutili per ren-

(*) La calcinazione altro non fa, che disporre la calce ad unirſi con un' altra ſoſtanza, ſenza la quale non può eſſere cauſtica. La base di qualſiſia corpo, da cui ſtaccaſi un principio, non reſta mai ſola, ma sempre ſi unisce con un altro; e da queſta nuova combinazione ne risulta un nuovo compoſto. Or ſiccome le proprietà dei compoſti sono relative alla natura dei loro componenti; così anche quella, che chiamaſi cauſticità, è propria soltanto ad alcune combinazioni. Chi avrebbe mai creduto, che dalla combinazione del Solfo coll' alcali vegetale ne riſultaſſe un diſſolvente di quaſi tutti i metalli? Vero è, che il fuoco eſpelle dalla calce l' aria fiſſa, e che la calce cauſtica toglie ai ſali alcalini il loro *gas* mefitico; ma se col dire, che queſti corpi ſi ſpogliano del loro *gas* per unirſi con un' altra materia, e che la cauſticità poſſa eſſere un effetto dipendente da queſta nuova unione, ſi direbbe una cosa repugnante totalmente agli effetti delle combinazioni; ciò è una queſtione da proporſi all' articolo CAUSTICITA'.

render ragione de' fenomeni della caufticità; 2) che il fingerfi una foftanza particolare, come il principio della caufticità, è una cofa ripugnante totalmente agli effetti cogniti, e coftanti delle combinazioni, e della faturazione, per i quali resta dimoftrato, che le foftanze le più cauftiche, quando fono libere, fenza escluderne lo fteffo fuoco, in luogo di render cauftiche le materie, colle quali fi combinano, perdono al contrario tanto più della loro caufticità effenziale, quanto l' unione, che contraggono, è più forte, e più perfetta (*); 3) per ifpiegare, come il *Cauftico*, od il *fuoco quafi puro*, quefto ente di mezzo tra 'l fuoco interamente legato, e fiffo, ed il fuoco asfolutamente libero, poffa unirfi alla pietra calcare durante la fua calcinazione anche ne' vafi chiufi; fi è immaginato, che poteffe paffare a traverfo delle pareti de' vafi; e nulla di meno egli è certo, come da moltiffime fperienze efatte, e continuate per più anni me ne fono accertato, che l'acqua

(*) Se la caufticità dipende dalla tendenza d' un corpo su le parti d'un altro, ed è quefto un effetto di quella proprietà, che poffede tutto l' aggregato del corpo cauftico; allora, qualunque fia l' unione de' fuoi proffimi principj, farà effo fempre cauftico. Così l'acido marino unito in qualfifia proporzione colla calce dell' Argento, o con quella dell' Antimonio, forma fempre un corpo cauftico, perchè dalla combinazione di quefte due foftanze ne rifulta fempre un compofto, la cui proprietà è di agire sul corpo umano in quella guisa, come agifce attualmente, quando ad effo fi accofta.

qua di calce, la quale anche per confessione medesima de' partigiani del *Caustico*, dee la sua causticità a questo principio, non si scompone in verun modo ne' vasi ben chiusi, e ben pieni; mentre in vece si sa con quale prestezza rilascia, e depone la sua terra per lo contatto dell' aria. Da ciò segue, che il *Caustico* potrebbe, e non potrebbe passare per le pareti de' vasi a capriccio di coloro, che al medesimo ricorrono per la spiegazione de' fenomeni (*); 4) finalmente, siccome i raggi del sole non sono per confessione generale di tutti, nè flogisto, nè *acido pingue*, nè *fuoco quasi puro*; ma sì bene la materia del fuoco in azione la più pura (**), e la più libera, che diasi nella natura; ne viene, nel sistema di MEYER, ed in quello del *Fuoco quasi puro*, che il fuoco de' raggi del sole, non potrebbe servire per far la calce, come diffatti MEYER, o i suoi seguaci hanno detto. Volendo verificare questo fatto importante, nel 1773. ho esposto in compagnia del Sig. LAVOISIER, e molti altri Accademici, e curiosi, diversi pezzi di

(*) L' acqua di calce chiusa in un vase non si scompone, trovandosi così difesa dall' azione di quell' intermedio, da cui scomporre si deve, o per meglio dire, non trovandosi in contatto con quella sostanza, senza la quale non può divenir satura d' acido aereo. Questa sostanza è aria fissa innatante nell' atmosfera (V. ARIA FISSA), la quale combinandosi a poco a poco colla calce, e coll' acqua, in cui si trova disciolta, svolge dalla medesima la materia del fuoco, con cui la calce era in avanti combinata.

(**) La luce non è fuoco puro (V. FUOCO).

di differenti pietre calcari in un luogo del cono de' raggi della gran lente di TCHIRNAUSEN, ove il calore non era tanto gagliardo per far prendere a queste calci un principio di fusione; ma bastante per fare una pronta calcinazione; ed in pochissimo tempo le dette pietre hanno acquistato tutte le proprietà della miglior calce viva; del che ci siamo tosto assicurati, mediante tutte le prove necessarie. Ignorava io allora, che questa sperienza fosse stata fatta in Allemagna fino dal 1771. al fuoco del grande specchio ustorio di VILLEITE dal Sig. WELL (*) esperto Chimico, e Fisico, di cui abbiamo due eccellenti dissertazioni, l'una in risposta alle obbiezioni del Sig. VIEGLEB contro l'aria fissa di BLACK, e l'altra circa la causa del calore (**) della calce. La nostra sperienza dunque

(*) *Rechtfertigung* ec. *p.* 3.

(**) Il Sig. WELL vuole, che il calore risultante dall' unione dell' acqua colla calce caustica dipenda dall' attrito tra le particelle di queste due sostanze, e non dal flogisto, di cui è priva la calce; e crede inoltre, che se nella calce annidasse il flogisto, l'acqua sarebbe un mezzo atto soltanto a frenarlo, ma non già ad eccitarlo a segno di produrre un grado di calore così sensibile.

Il Sig. WELL è un uomo di talento, e da tutti è conosciuta la riputazione, che si è guadagnato colle sperienze, che ha intraprese contro la teoria di MEYER, e in favore di quella di BLACK; nè a questo suo merito io intendo di pregiudicare in verun modo, se dovendo in questo luogo favellare intorno alla causa di quel calore, che nasce dall' unione della calce viva

que non è, che confermativa di quella di WELL; a cui giustamente deesi l'anteriorità.

Io potrei quì addurre molte altre considera-zio-

---

viva coll' acqua, confesso di non potermi adattare al parere del Sig. WELL., di cui per altro io ho tutta la stima.

All' articolo CALORE si dimostrerà, che l'attrito non è la prossima causa del calore; e che il calore più, o meno sensibile dipende dalla maggiore, o minore quantità di fuoco, che si svolge dai corpi, la quale è sempre relativa alla loro capacità di contenerlo. La calce caustica è in istato di contenere molto fuoco, e l'acqua, che se le aggiunge, altro non fa, che mutare una tale capacità; onde il fuoco per tal ragione si separa dalla calce, e separandosi produce calore. *Recipit in igne calx* (dice il Sig. BERGMANN *Opusc.* I. *p.* 26. 27.) *materiam caloris, expulsis ante aëre fixo, & aqua, ast accedente simul sufficienti aqua, vi fortioris attractionis mox eiicitur caloris materia, quae sibi relicta superfluam aquam ferventem facit.*

L' acqua svolge adunque il fuoco dalla calce caustica, nè ha essa col flogisto veruna antipatia, come crede il Sig. WELL. *L' eau* (dice il Sig. de MORVEAU *Elem. de Chym.* I. *p.* 342.) *n' a point avec le feu cette antipathie, que l' on lui suppose ordinairement; c' est lui qui l' entretient fluide, qui l' éléve en vapeur, et la rend susceptible d' occuper quatorze mille fois plus de place; elle n' arrête l' ignition qu' en s' appliquant à la surface des matieres, qui brûlent, et leur interceptant l' air; elle ne s' oppose pas même à l' action du feu sur les substances qu' il dissout sans combustion, puisqu' on peut fondre dans l' eau bouillante un alliage de deux parties de plomb, trois parties d' étain, et cinq de bismut* ec. Se l' acqua avesse col flogisto qualche antipatia, come mai per via umida svolgere si potrebbe il flogisto da un metallo, per unirsi colla calce d' un altro?

zioni, e un gran numero di prove parlanti, che il *Caustico*, o il *Fuoco quasi puro* sieno enti inutili, e inetti a spiegare i fenomeni della causticità; e potrei anche provare, che tutte le sperienze, e tutti i raziocinj di MEYER, e de' suoi seguaci in vece di dimostrare l' esistenza del caustico, e la sua necessità, fanno vedere, che ripugnano a tutte le verità della storia naturale. Ma siccome il mio obbietto è soltanto d' applicare gli effetti particolari al sistema universale del mondo, e di comprovare, quanto è possibile, come sieno diretti dalle leggi dell' attrazione, e della gravità universale; così tralascio di combattere le idee particolari, e sistematiche, che sono opposte a cotali leggi, e mi restringo a ciò, che ho detto nel presente articolo, e in quello, in cui si parlerà della *Causticità* (V. SPIRITO DI SALE AMMONIACO CAUSTICO, e GAS ossia ARIA).

La calce petrosa è d' un grand' uso (*) per la costruzione delle fabbriche (**). Ognuno sa, che se ne fa il *Cemento* (*mortier*), il quale è un miscuglio di pasta di calce spenta coll' acqua mescolata con una certa quantità di sabbia, o di

(*) In alcuni luoghi si adopera la calce per imbiancare le tele; ma in tal guisa si pregiudica alla bontà del filo, il quale così imbiancato diventa col tempo giallognolo.

(**) La colpevole negligenza d' alcuni popoli nella scelta delle pietre acconcie a produrre una perfetta calce, e nella loro intiera calcinazione, è la causa, che le muraglie si scrostano facilmente, e le fabbriche riescano di poca durata.

cemento, o d'argilla cotta, e fatta in polvere grossolana. Questo miscuglio ha la proprietà, disseccandosi fino a un certo segno, di far presa, e d'indurirsi moltissimo; il che lo rende atto a collegare (*) bene le pietre degli edifizii, e de' pavimenti.

L'indurirsi del cemento è cagionato naturalmente dalle proprietà della calce, e specialmente dalla gran finezza delle sue parti, allorchè viene spenta. L'estrema divisione delle parti di questa pietra, fa, che le superficie delle medesime possono immediatamente applicarsi a quelle della sabbia, o del cemento, e aderirvi con una forza proporzionata all'esattezza, e strettezza del contatto.

Non si può dubitare, che l'acqua, la quale entra necessariamente nella composizione del cemento, non contribuisca molto alla sua durezza; poichè se si prende il più duro, ed il più secco cemento, e si sottometta alla distillazione con un grado di fuoco quasi eguale a quello della calcinazione, se ne cava molt'acqua; e dopo aver essa calce

(*) Le pietre non si collegano bene da una calce condotta da lungi, ovvero esposta per lungo tempo al contatto dell'aria comune, perdendo essa per tal modo parte della sua causticità, ed essendo certo, che quanto più caustica è la calce, tanto più forte è il cemento, che colla medesima unito alla sabbia si forma. Il cemento migliore è quello, che si fa con una parte di buona calce, e sei di arena, adoperando l'acqua di calce, HIGGINS *Experim. and observ. made with the wiew of improving.* ec. 1780.

ce perduta quest' acqua, si trova aver perduto molto della sua consistenza, e durezza. Vediamo ogni giorno ne' nostri chimici Laboratoj un esempio evidente, che avviene al calcestruzzo. Quando l' acqua di calce è stata per qualche tempo ne' vasi aperti, la terra della calce incrosta talmente le pareti del vase, che riesce impossibile il distaccarnela, specialmente quando è vecchia, senza abradere nello stesso tempo la superficie del vase, colla quale è quasi incorporata.

Si potrebbe dimandare per qual ragione la pasta d' una calce secca, del tutto pura, e senza miscuglio di sabbia, non acquisti la durezza, e la consistenza del calcestruzzo? E' chiaro, che questa differenza procede generalmente, perchè le parti della calce possono applicarsi a quelle de' corpi duri più esattamente, che tra loro medesime; ma sembrami verosimile ancora, che l' acqua contribuisca molto a quest' effetto. I fenomeni dell' estinzione della calce coll' acqua, e la gran difficoltà provata nelle sperienze del Sig. DUHAMEL (*Mem. de l' Acad.* 1747.) di togliere, mercè l' azione d' un fuoco gagliardissimo, alla calce tutta l' acqua, con cui s' era unita nello spegnersi, dimostrano, che la calce contrae un' aderenza strettissima coll' acqua. E' cosa anche costante, che quando due sostanze differenti sono unite l' una all' altra, questa unione diviene tanto più forte, quanto più si sminuisce la quantità d' una delle due; come si vede dall' esempio dell' acido vetriolico, a cui più difficilmente si può togliere la flemma, a misura, che meno gliene rimane; e da

quello della calce ſpenta, le cui ultime porzioni d' umidità per ſepararſi richieggono un fuoco molto più forte che le prime.

Con queſti, ed altri analoghi fatti non ſembra quindi probabile, che, ſe il cemento diventa più duro della ſemplice paſta di calce, ciò derivi, perchè il contatto, che hanno le parti della calce con quelle della ſabbia, faccia diventar queſta calce più ſecca, che quando è ſola, e la renda per conſeguenza più aderente alle particelle dell' acqua, che le reſtano? Imperciocchè, ſupponendo, che la paſta di calce nel diſeccarſi ſemplicemente all' aria, ritenga, come è certo, una data quantità d' acqua, ogni particella di calce unita dopo tale diſeccamento a quella quantità d' acqua, che ha potuto ritenere, ſi troverà in contatto con altre egualmente pregne di detta acqua. Ma ſe queſte particelle in vece di accoſtarſi ad altre ſimili in certo modo ſature d' acqua, vengono ad applicarſi a corpi duri, poco o nulla pregni di acqua, allora quell' acqua, che è ſtata ritenuta dalla calce dopo il ſuo ſemplice diſeccamento, ſi porta in parte anche ſu la ſabbia, e per conſeguenza da cotale diviſione ne riſulta il medeſimo effetto, come ſe la calce foſſe più diſeccata, e meno ſaturata d' acqua; cioè un' aderenza più forte, ed anche un contatto più intimo delle particelle della calce con quelle della ſabbia, alle quali poſſono aderire aſſai più, che a quelle dell' acqua (*). Le

(*) Intorno alla vera cagione, per cui la calce ſpen-

Le proprierà del nuovo cemento, di cui il Sig. LORIOT ha dato in luce la preparazione per ordine di S. M. (1), confermano ancora la detta spiegazione. Dopo molte ricerche intorno al modo d' aumentare la solidità, e la durezza della calcina, il Sig. LORIOT ha trovato, che ciò si poteva fare coll' aggiungervi una certa quantità di calce viva. Appena si può dubitare, che la superiorità di tale cemento su quello, che si

spenta, e poi unita coll' acqua, e colla sabbia formi quel cemento, col quale le pietre d' ogni genere si collegano assieme sì fortemente, siamo di essa ancora all' oscuro. Presso *Schemnitz* nella bassa Ungheria si calcina la pietra calcare non lungi dalle terme di *Glashütten* nella stessa maniera come presso al villaggio di *Pilla*, eppure la calce di questo ultimo luogo è molto più acconcia a collegare le pietre sotto acqua, di quello, che l' altra, che si fa presso *Glashütten*. La medesima calce non fa lo stesso effetto colla sabbia, come lo fa colla terra pozzolana. In alcuni luoghi se alla sabbia si aggiunge una determinata quantità di argilla cotta, e polverizzata, il cemento diventa migliore. Le ricerche intraprese ad oggetto di scoprire la vera cagione dell' induramento della calce colla sabbia, o con altre pietre, apporterebbero certamente alla Società molto vantaggio, poichè in tal guisa si scoprirebbe il metodo di formare un ottimo calcestruzzo, e di evitare in conseguenza que' danni, che nelle fabbriche, e specialmente in quelle, che si fanno per appalto, bene spesso nascono da muraglie insussistenti, e da pietre mal collegate.

(1) *Memoire sur une decouverte dans l'art de bâtir* ec. *Paris de l' imprimerie de* MICHEL LAMBERT.

faceva anticamente colla sola pasta della calce, dipenda dalla calce viva, che si aggiunge, la quale altro non fa, che diminuire con gran vantaggio la proporzione di quell' acqua, che deve restare nel calcestruzzo per renderlo più consistente, giusta ciò, che abbiamo già detto (I).

La calce possiede anche diverse virtù (*) medi-

(I) Ecco la ricetta della nuova calcina del Sig. LORIOT.

Prendi una parte di mattone ben pesto, e stacciato; due parti di sabbia fina di fiume, e crivellata; una quantità sufficiente di pasta di calce spenta, per fare una calcina tenera assai, affinchè serva all' estinzione della *calcina viva*, che ci si dee mettere in polvere: e questa ha da essere un quarto di più della quantità di sabbia, e di matton pesto presi insieme. Tutte queste materie ben incorporate adoprale prestamente, perchè la tardanza può impedirne il buon effetto.

(*) La calce si adopera anco nelle arti da quelli, che fabbricano i Cuoi, ed il sapone A. HOFFMANN *Chym.* §. 376.; dai Tintori, §. 65, dagli Agricoltori in vece di concime per terreni umidi, freddi, ed argillosi, POERNER *Anmerkung über* BAUME' ec. *p.* 156. 226. dai Fonditori delle miniere; da alcuni assaggiatori per le miniere di ferro, e in alcuni luoghi anche per facilitare il cangiamento del ferro in acciajo, WALLER *Chem. Phys.* II. *C.* 21. Oltre ciò la calce scompone il Cinabro, rende caustici tutti i sali alcalini, rettifica lo Zucchero, resiste alla putrefazione, unita al bianco d'uovo, o col formaggio forma un luto assai tenace, e toglie il cattivo odore allo spirito di vino cavato dalla Segale. La calce serve anche per raffinare la Canfora, HAENEL *de Camphora*, e gli olii essenziali, HOFFMANN *l. c. L.* 2. *p.* 147.

dicinali. In qualità di terra afforbente è anti acida, ed è propria per afforbire gli acidi, che si fviluppano nel tempo della digeftione a motivo della debolezza dello ftomaco nelle malattie *ab acido spontaneo*, così ben defcritte da BOERHAAVE, Effa conviene tanto più in quelle malattie, che fono comunemente un effetto dell' inerzia, e della debolezza delle fibre, in quanto ha una qualità tonica, che non hanno le femplici terre afforbenti (*). Oltrecciò accade fpeffo nelle medefime malattie, che coloro, che le provano, fono tormentati da molti flati, i quali forfe altro non fono, che aria di *gas*, e la calce è propria, come s' è veduto, per afforbire queft' aria.

Siccome la calce è anche difeccante, alquanto corrofiva, e per confeguenza cicatrizzante: perciò può fervire a guarir certe ulcere, fpecialmente quelle delle parti molli, come diffatti molti dotti medici l' hanno prefcritta con efito felice per le fupporazioni interne, e nella Tifi del polmone.

Finalmente attefa la proprietà della calce d' attenuare le materie vifcofe, e di fcomporre i fali ammoniaci, è ftata effa meffa in opera recentemente per diffolvere i calcoli, e la pietra (**), che

(*) (V. ASSORBENTI). Ma la calce secca non si deve mai adoperare internamente.

(**) Il Dottor HARTLEY *Gentleman's Magazin* 1752. 1753. c' insegna la maniera di preparare colla calce dei gusci d' uovo, e col sapone un eccellente litontriptico. Si prendano due libbre di sapone di Spagna, ed

che ſi formano nella veſcica. Il Dottore ROBERT WITT medico Ingleſe, ha fatto intorno a queſt' oggetto un numero d' eſperienze, dalle quali ſe ne ſpera un buon eſito; ed il Sig. ROUX celebre medico in Parigi, e anche Chimico valente le ha accreſciute non poco coll' aggiungervi le ſue proprie ricerche.

Il metodo migliore per ſomminiſtrare la calce, ſpecialmente per bocca, ſarebbe di far prendere l' acqua di calce, perchè queſt' acqua ha tutte le virtù medicinali della calce, e le parti terree, ch' eſſa tiene in diſſoluzione, ſono finiſſime, e per conſeguenza ſuſcettibili d' una più perfetta diſtribuzione. Ma nel ſervirſi d' un tal rimedio non dee il medico perder di viſta la gran cauſticità della calce, la quale ſebbene in poca quantità ſi trovi unita all' acqua, ciò nondimeno dà ad eſſa un ſapore alcalino così acre, che è quaſi impoſſibile di berne un bicchiere intero, come ho provato io ſteſſo. Per la qual coſa biſognerebbe meſcolarla con gran quantità d' acqua pura per ſapere, ſe così diradata, abbia tutte quelle virtù, che s' indicano dalle proprietà della calce.

CAL-

ed una libbra di guſci d' uovo calcinati. A queſta maſſa ſi aggiungano cinque misure di acqua, ed in queſta ſi sciolga il sapone in un vaso di Stagno. Indi ſi getti il tutto in un vaso di terra, ſi esponga all' aria, e ſi agiti ſino a tanto, che ſi formi un sapone. Di queſto se ne prenda ogni giorno un' oncia, ed anche d' avvantaggio. Avverte però HUXAM d' adoperare un tal rimedio con cautela per varj incomodi, che può cagionare, CRANTZ *Mat. Med.* II. *p.* 157. 152.

CALCINAZIONE. CALCINATION. CALCINATIO.

Calcinare un corpo, altro non è (*) per parlar propriamente, ch'eſporlo all' azione del fuoco, per cagionargli qualche alterazione, o cambiamento.

1

(*) Si calcina un corpo, quando ſi ſpoglia di alcuna delle sue parti coſtituenti, e rendeſi con ciò men compatto, e più facile a polverizzarſi, VOGEL *Inſtit. Chem.* §. 697. FUNDAM. NOSTRA CHEM. §. 77. ERZLEBEN *Anfangsgründe der Chym.* §. 84. Da ciò ſegue, che l'argilla, benchè ſoggetta a qualche perdita mediante il fuoco, nondimeno non ſi calcini, diventando più dura, e più compatta.

La calcinazione riguardo alla maniera, con cui s'intraprende di ideſi in umida, ed in ſecca. La prima è quella, che ſi eſeguisce col mezzo dell' acqua, delle ſoluzioni ſaline, degli acidi, de' Sali alcalini, degli olii, del ſolfo, e del Mercurio. La ſeconda all' oppoſto ſi fa unicamente col fuoco. Se poi riguardanſi ſoltanto i rapporti delle ſoſtanze calcinate sì al fuoco, che all' acqua, allora la Calcinazione ſi può dividere in completa, ed incompleta. La Calcinazione completa ſi fa quando il corpo dopo eſſere ſtato calcinato, trovaſi fornito di proprietà diverſe da quelle, che poſſedeva in avanti, e in tal guiſa ſi calcinano le pietre calcari, il Nitro, i metalli, e tutti i corpi organizzati. Calcinazione incompleta diceſi quella, che rende bensì i corpi più poroſi e più friabili, ma non gli ſpoglia delle principali, e priſtine loro proprietà, e tale è quella del Geſſo, dell' Alume, del Sale mirabile, del Borace, *ec.*

Le diverſe ſpezie di Calcinazione ſecca, ſono

1) La *Combuſtione*, colla quale le ſoſtanze vegetabili, ed animali coll' azione del fuoco chiuſo ſi cangiano in carbone.

I principali effetti del fuoco nelle operazioni della

---

2) L' *Incenerazione*, con cui le medesime si riducono in cenere a fuoco aperto.

3) La *Detonazione*, alla quale è soggetto unicamente il Nitro.

4) La *Decrepitazione*, propria soltanto del Sale comune.

5) La *Cementazione*, colla quale si calcinano i metalli per mezzo del solfo a fuoco chiuso.

6) La *Fumigazione*, ossia Calcinazione d'un metallo mediante un acido vapore.

7) La *Calcinazione* propriamente tale delle Terre, de' sali, e de' metalli.

Col mezzo di questa Operazione si toglie

1) Alla Pietra calcare l' acido aereo.

2) Al Gesso l'acqua, ed una picciola porzione d' acido vetriolico.

3) Ad alcuni sali l' acqua di cristallizzazione.

4) Al nitro l' acido, ed una porzione di acqua.

5) Ai metalli il flogisto.

6) Alle miniere, le loro parti più volatili.

7) Ai Vegetabili, ed agli Animali tutto ciò, che in essi è di volatile.

Inoltre alcune Calcinazioni sono naturali, ed altre artificiali.

Alla calcinazione naturale sono soggetti alcuni metalli, il Sale mirabile, il Vetriolo, ed il Sale comune.

Le Calcinazioni, artificiali si fanno

1) Col fuoco.

2) Cogli acidi.

3) Coi sali per via secca, e per via umida.

4) Cogli Olii.

5) Col solfo.

6) Col Fegato di solfo.

7) Col Mercurio.

Ec-

della Chimica sono d' innalzare le sostanze volatili, di

Ecco un breve detaglio d' alcune osservazioni da me fatte intorno alla calcinazione de' metalli col mezzo degli acidi, del liquore alcalino volatile, del Fegato di solfo, e delle soluzioni acquose d' alcuni sali neutri.

100) grani di Calce prodotta

	dall' acido nitroso.		dall' acido marino	
	gr.	colore	gr.	colore
Mercurio	—	—	9	bianca
Antimonio	121	d'Isabella	17	cinerea
Arsenico	18	grigia	10	nera
Bismuto	28	grigia	18	grigia
Zinco	28	grigia	19	grigia
Stagno	81	bianca	12	scura
Ferro	$8\frac{1}{2}$	grigia	16	bruna
Rame	12	verde	4	verde
Piombo	14	bianca	—	—
Argento	—	—	—	—
Oro	—	—	—	—

	dall' acido vetriolico		dall' acido dell'acqua reg.		dall' aceto	
	gr.	colore	gr.	colore	gr.	colore
Mercurio	—	—	69	bianca	—	—
Antimonio	27	bianchiccia	137	bianca	3	gialla
Arsenico	25	nera	37	grigia	49	gialla
Bismuto	29	nera	16	bianca	3	gialla
Zinco	—	—	94	bianca	1	gialla
Stagno	9	grigia	38	nera	—	—
Ferro	18	bruna	23	gialla	4	bruna
Rame	23	verde	18	verde	13	gialla
Piombo	35	bianca	—	—	11	bianca
Argento	43	verdastra	61	bianca	—	—
Oro	—	—	—	—	—	—

dal

di ſepararle dalle fiſſe, o di procurare la combuſtione delle materie infiammabili. Ne ſegue da ciò, che ſi calcinano i corpi, o per toglier loro qualche principio volatile, o per diſtruggere il loro principio infiammabile, e talvolta anche per ottenere nello ſteſſo tempo l' uno, o l' altro fine.

Della

	dal Liq. alcali volat.		dal Feg. di solf.		dal vetriolo	
	gr.	colore	gr.	colore	gr.	colore
Mercurio	—	—	—	—	—	—
Antimonio	—	—	—	—	1	gialla
Arſenico	3	bianca	2	gialla	35	gialla
Biſmuto	4	bianca	—	—	3	gialla
Zinco	2	grigia	3	bianca	25	gialla
Stagno	5	grigia	1	bianca	15	bianca
Ferro	4	grigia	14	bruna	43	gialla
Rame	2	bianca	3	grigia	27	bianca
Piombo	4	bianca	—	—	5	bianca

	dall' Allum.		dal Sale com.		dal Nitro	
	gr.	colore	gr.	colore	gr.	colore
Mercurio	—	—	—	—	—	—
Antimonio	1	grigia	10	bianca	6	bianca
Arſenico	11	bianca	20	bianca	1	bianca
Biſmuto	15	bianca	—	—	—	—
Zinco	143	bianca	20	bianca	—	—
Stagno	13	bianca	—	—	—	—
Ferro	45	gialla	13	roſſicc.	1	gialla
Rame	3	bianca	10	grigia	3	gialla
Piombo	2	bianca	—	—	4	bianca

Cadauna ſoluzione acquoſa era compoſta di mezz' oncia di Sale, e cinque oncie d'Acqua diſtillata; e in queſte ſoluzioni ſi laſciò cadaun Metallo ſeparatamente pel corſo di ſei meſi.

Della prima ſpecie di calcinazione ce ne ſomminiſtrano gli eſempj le terre, e le pietre calcari eſpoſte al fuoco per convertirle in *calce viva*; il che ſi fa per mezzo della intera evaporazione del principio acqueo, e dell' aria fiſſa contenuta in queſta ſpecie di terra (V. CALCE TERREA).

Parimente la calcinazione del *Geſſo dell' Allume*, del *Borace*, e di molti altri ſali per mezzo del fuoco, che gli ſpoglia dell' acqua della loro criſtallizzazione (*). Quell' operazione, in cui il fuoco eſpelle dalle miniere il Solfo, l' Arſenico, ed altre materie volatili, che eſſe contengono, annoveraſi parimente a queſta prima ſpecie di calcinazione.

La ſeconda calcinazione s' intraprende, p. e. co' metalli imperfetti, qualora dall' azione del fuoco ſi ſpogliano del loro principio infiammabile, e con queſto della loro forma, e delle loro proprietà metalliche, cambiandoſi eſſi in tal guiſa in una materia terrea, che ſi chiama *Calce metallica* (**). Que-

---

(*) BOHN. *Diſſ. Chym. Phys.* V. §. 1.

(**) Quanto più forte è il fuoco applicato ai metalli ignobili, e quanto meno aderente è ad eſſi il flogiſto, tanto più preſto, e maggiormente ſi calcinano. Quindi ognuno può comprendere quanta quantità di Ferro, di Piombo, di Rame, e di Stagno ſi calcini, e ſi vetrifichi nei forni di fuſione, e quanto neceſſaria ſia la Chimica metallurgica a quelli, a' quali è affidata la direzione di tali lavori. Queſta Scienza è quella ſola, che ci inſegna il metodo di adattare alla natura particolare di cadaun

Questa seconda specie di calcinazione si distingue essenzialmente dalla prima, imperciocchè in questa le alterazioni, alle quali soggiaciono i metalli mercè l' azione del fuoco, non sono prodotte dall' evaporazione; ma dalla decomposizione, e dalla distruzione, e non dalla sola volatilizzazione del loro principio infiammabile, che si fa durante la calcinazione.

Da questo segue, che la prima specie di calcinazione può riuscire senza il concorso dell' aria, ed in vasi chiusi, benchè negli aperti sia sempre più spedita, e più perfetta (*) a motivo della pro-

---

da un metallo la grandezza, e l' azione de' Mantici, la struttura dei forni, la quantità, e qualità del carbone, e di conoscere il tempo, in cui il metallo sorti deve dal forno.

(*) Il parere di molti Chimici è, che non si possa calcinare alcun metallo senza l' ajuto dell' aria atmosferica. Che si richieda a tal uopo un fluido aeriforme è cosa certa; ma che a tal fine necessario sia tutto l' aggregato dell' aria comune, lo negano le belle sperienze fatte ultimamente dal Sig. Conte MOROZZO, dalle quali risulta, che il Mercurio, ed il Piombo si sono calcinati in un ambiente d' aria fissa, e che l' aria comune non agisce su i metalli se non coll' aria fissa in essa innatante. Di queste luminose osservazioni abbiamo altrove parlato, e specialmente del deflogisticamento dell' aria fissa, e sorprendente suo cangiamento in aria pura, osservato parimente dal sopralodato Sig. Conte; ciò, che sembra non potersi in verun modo combinare colla dottrina del flogisto, la quale c' insegna, che l' aria anche purissima si scompone bensì, e si distrugge dal flogisto, che si svolge dai metalli, men-

proprietà dell' aria d' accelerare, e promovere l' evaporazione de' corpi volatili: ma la ſeconda, eſſendo una vera combuſtione, richiede aſſolutamente

tutte

---

mentre ſi calcinano; ma non già all' oppoſto, che nell' atto ſteſſo ſi produca un' aria aſſolutamente mofetica. Coſa dunque ſi dee dire ſu tal oggetto? Che ogni metallo, quando ſi calcina, perda una porzione del ſuo flogiſto, e che in vece di queſto vi ſubentri un fluido aeriforme flogiſticato, non credo eſſervi alcuno, che dubitare ne poſſa, e tale è anche il ſentimento del Sig. Conte, il quale dice: *la calcination des métaux n' eſt pas dûe uniquement à la ſeule privation de leur phlogiſtique, mais à leur combinaiſon avec un acide*. Ma ſiccome la baſe d' un compoſto non ſi può unire ad un altro agente, ſe non viene abbandonata da quello, con cui dapprima era unito; così anche un metallo non ſi può combinare con un acido, ſe prima non perde quella porzione di flogiſto, ſenza la cui perdita non ſi può in verun modo accoppiare con quel nuovo reagente. Ma ciò ſtando l' aria, che rimane nel recipiente dopo queſta nuova combinazione dovrebbe eſſere mofetica, e non già pura, e deflogiſticata. E pure dalle ſperienze del Sig. Conte ne riſulta il contrario. Si dovrà dunque dire, che l' aria fiſſa ſi deflogiſtichi dalle calci metalliche, e in tal guiſa ſi cangi in parte in aria pura, come ſuccede nelle piante; e che il flogiſto metallico ſi ſcomponga anch' eſſo per comunicare alla calce metallica la ſua baſe acida, e per comunicare al reſiduo dell' aria fiſſa deflogiſticata in gran parte la materia del fuoco, acciò da queſta nuova combinazione riſulti una nuova ſpecie d' aria, cioè la reſpirabile, e meno flogiſticata d' ogn' altra finora conoſciuta. Io non propongo che congetture, e deſidero, che le ſperienze del Sig. Conte MOROZZO s' intraprendano anche da altri Chimici, non ommettendo coſa alcuna neceſſaria a renderle più eſteſe, ed eſatte.

tutte le condizioni per la medesima necessarie, e specialmente il concorso dell'aria libera (V. COMBUSTIONE, e CALCI METALLICHE).

Si danno molti corpi, nella calcinazione de' quali si fa nel tempo stesso un' evaporazione de' loro principj volatili, ed una distruzione del loro principio infiammabile, benchè senza una combustione sensibile di quest' ultimo. Tali sono specialmente tutte le combinazioni delle materie metalliche imperfette cogli acidi vetriolico, e nitroso (*). Quando tali corpi sono esposti all' azione del foco, il loro acido svapora, e viene ad essi in parte tolto nel tempo medesimo il principio infiammabile dall' acido. Vi sono esempj di questa specie di calcinazione in quella del vetriolo di marte, e del bezoardo minerale.

L' acido vetriolico, e il nitroso ancor più avendo la proprietà di togliere anche senza il soccorso del fuoco una quantità più, o meno grande di flogisto dei metalli imperfetti, molti di questi metalli, come singolarmente il ferro, il rame, lo stagno, il regolo d' antimonio, trovansi dopo la loro dissoluzione promossa da tali acidi in uno stato simile a quello, in cui esistono, dacchè stati sono esposti all' azione del fuoco col concorso dell' aria libera, cioè sono ridotti in una terra, che non ha più le proprietà metalliche, e che non può ripren-

der-

(*) BOHNIO *l. c. Differt.* XII. §. 7. ebbe quindi ragione di dividere la calcinazione in vaporosa, ed immersiva.

derle che coll' aggiunta di un nuovo flogisto. Da ciò viene, che la maggior parte de' Chimici riguardano questi acidi come atti a calcinare siffatti metalli, e chiamano *Calci* le terre di essi, quantunque tali terre non siano state deflogisticate che da tali acidi, e non dall' azione del fuoco giusta l' ordinario.

Finalmente l' acido nitroso inviluppato in un alcali fisso, e ridotto per conseguenza in nitro, avendo la proprietà, quando tocca qualche corpo contenente il principio infiammabile, e che vi è incandescenza o dalla parte di esso, o da quella del corpo combustibile, che tocca, d' infiammarsi, e di far seco ardere il flogisto de' corpi, su cui esercita la sua azione, diviene quindi un possente agente per la calcinazione di un gran numero di sostanze, e particolarmente di tutti i metalli imperfetti, e delle materie carbonose. Un esempio ben chiaro di tale calcinazione si ha nell' operazione dell' antimonio diaforetico.

Questa calcinazione dei metalli per mezzo del nitro partecipa nel tempo medesimo del loro deflogisticamento per mezzo dell' acido nitroso nella loro dissoluzione per la via umida, e anco della combustione. Ciò non impedisce intanto, che essa non possa ottenersi senza il concorso dell' aria esteriore, e in vasi chiusi a cagione della proprietà, che ha il nitro a questo riguardo. E' essenzialissimo l' osservare, che nelle calcinazioni, in cui v' è sviluppo di flogisto, la materia calcinata si trova sempre pregna di una sostanza aerea, o gassosa

(V. gli articoli CALCE. COMBUSTIONE. ARIA ec.) (*).

CA-

(*) CALCOLO. CALCUL.
CALCULUS.

Tutte le concrezioni di soſtanze eterogenee, che ſi formano nelle viscere degli animali, chiamanſi *Calcoli*, WALLER *Syſt. Mineralog.* II. §. 166. *p.* 626, 640. Ma io non intendo di parlare in queſto articolo, che di que' calcoli, i quali ſi formano nelle reni, e nella vescica del corpo umano,

Il colore di queſte pietre, or è giallognolo, or fosco, ed or roſſo-scuro, e la loro figura, e durezza è parimente diversa. Rapporto alle loro parti coſtitutive, dice TAKENIO *Hipp. Chym. C.* 14. d'aver ritrovato nel calcolo un sale volatile concreto; e HOMBERGIO parimente *Hiſt. de l' Acad. des Scienc.* 1698 *p.* 336. ci aſſicura d'aver eſtratto da quattro oncie d' un calcolo della vescica sette dramme del medeſimo sale. Secondo le oſſervazioni di MARGGRAFIO preſſo ROZIER 1779. *p.* 136. ec. alcuni calcoli sono volatili, ed altri sono apiri, e fiſſi. Dai primi espoſti a fuoco aperto non ſi ricava, che poca cenere; e colla diſtillazione un olio, un sale ammoniaco, ed un sale volatile; e ciò, che rimane nella ſtorta, è una soſtanza quaſi tutta volatile. Queſti calcoli poco, o nulla ſi sciolgono nell' acido vetriolico; ma bensì nell' acido nitroso, e in parte anche nell' acido marino; ma nell' acido fosforico, e nell' acido delle formiche reſtano intieri, ed intatti. Quelli poi, che non sono volatili, se ſi calcinano, lasciano dopo di se molta terra calcare, la quale da MARGGRAF ſi conſidera prodotta, e non edotta. HOFFMANNO parimente *Obſerv. Phys. Chym. L.* 2. *Obſ.* XXV. non ritrovò nel calcolo nè terra calcare, nè olio, nè alcali fiſſo; e tutta la sua soſtanza era volatile.

Il

CALORE. CHALEUR. CALOR (*a*).

Il termine *calore* or ſi prende per una particolar ſenſazione, che producono ne' noſtri organi i corpi

Il Sig. PERCIVAL *Philoſophical and experimental Eſſays*, oſſervò, che alcuni calcoli facevano effervescenza collo spirito di vetriolo: ed altri non erano effervescenti; eppure anche queſti dopo eſſer ſtati calcinati ſi scioglievano in parte nell'acqua, eccetto un solo, il quale sebbene ſtato foſſe calcinato, non s' unì punto coll'acqua. Ma non tutti i calcoli calcinati da queſto valente Medico, perdettero egualmente il loro peso, mentre uno di queſti di cento grani ne perdette ottanta, ed un altro appena un terzo del suo peso primiero.

Io ho oſſervato 1) che i calcoli della vescica da me fin ora esaminati, ſi sono quaſi intieramente disciolti nell' acido nitroso, e formarono nello ſteſſo tempo una schiuma densa, copiosa, e bianchiccia; 2) la loro diſſoluzione nell' acido marino, non era accompagnata da molta schiuma; 3) la soluzione nitrosa era giallognola, e quella dell' acido marino era or alquanto fosca, or roſſiccia, ed or quaſi senza colore; 4) da tutte queſte soluzioni ſi separò coll'acido vetriolico una terra selenitica; 5) da venticinque libbre docimaſtiche sortirono venticinque oncie d' aria fiſſa: 6) senza l' ajuto del calore poco, o nulla di queſt' aria ſi separava dal calcolo entro al matraccino.

Dalle analiſi intraprese da SCHEELE *Schwed. Abhandl.* XXXVI. *p.* 327. 332. con varii calcoli della vescica, ne risulta 1) che il calcolo non ſi scioglie nell' acido vetrio-

lico

(*a*) Articolo nuovo dell' Editore.

posti in certe circostanze; ed ora per quella cosa, che

---

lico se non coll' ajuto del calore; ed allor, se si distilla, si ottiene un acido sulfureo volatile, e nella storta resta una massa nera; 2) resiste all' azione dell' acido marino anche bollente; 3) si scioglie in parte nell' acido nitroso anche senza il calore, ma più presto, e intieramente si scioglie coll' ajuto del fuoco; 4) la soluzione nitrosa del calcolo alquanto svaporata ha un colore sanguigno, e tinge in rosso anche l' epidermide, ma una sola goccia d' acido nitroso toglie a cotesta soluzione tutto il colore; 5) si scioglie dall' alcali caustico; la soluzione è gialla, e si decompone dagli acidi, ed anche dall' aria fissa; 6) l' acqua di calce scioglie il calcolo, e la calce perde in tal guisa la sua causticità; 7) il calcolo si scioglie anche intieramente nell' acqua pura; 8) colla distillazione si ricava da una dramma di calcolo un liquore alcalino, niun olio, un sublimato fosco, ed un carbone, il cui peso è di dodici grani. Il sublimato, il quale pesava ventotto grani, se di nuovo si sublima, diventa bianco, non ha odore veruno, e si scioglie nell' acqua bollente. Conchiude adunque il Sig. SCHEELE, che il calcolo sia un acido concreto, ed unito ad una sostanza glutinosa, ed oleosa: e che non contenga nè calce, nè gesso.

Egli ha inoltre osservato, 1) che nell' orina anche de' fanciulli evvi disciolta la sostanza del calcolo, e che questa è quella, che forma i sedimenti rossicci nelle febbri intermittenti; 2) che ogni orina contiene una terra animale, ossia calcare unita all' acido fosforico, il quale essendo sovrabbondante, tiene cotesta terra disciolta nell'orina; e 3) che saturandosi quest' acido con un alcali volatile caustico, si separa dall' orina una terra bianca, la quale è composta di calce, e di acido fosforico; e da tutto ciò conchiude, che in ogni orina si trova l' acido del calcolo, e la terra animale.

Il Sig. BERGMANN nulla sapendo di ciò, che aveva os-

che ne' corpi medesimi divien cagione, ch' eccitino

---

osservato il Sig. SCHEELE intorno al calcolo della vescica, ne intraprese anch' egli l' analisi, e vide, che il suo calcolo non si scioglieva intieramente nè nell' acqua, nè nell' acido nitroso; 2) che nello stesso tempo si separavano dalle soluzioni particelle bianche, e spognose, su le quali non avevano verun' azione evidente nè l' acqua, nè lo spirito di vino, nè gli acidi, e neppure i sali alcalini caustici; 3) questi fiocchetti si cangiavano nel fuoco in un carbone, il quale difficilmente si riduceva in cenere; 4) Questa cenere è una terra calcare, parte solubile, e parte insolubile nell' acido nitroso. Quindi anche il Sig. BERGMANN è di parere, che il calcolo della vescica sia un acido concreto ospitante nell' orina, ed unito colla terra calcare della medesima.

Le parti costitutive dei calcoli non sono adunque in tutti le medesime; e da ciò si comprende la ragione, per cui non s' abbia potuto finora scoprire un rimedio infallibile per isciogliere i calcoli delle reni, e della vescica. Ciò nondimeno essendo cosa certa, che siccome senza glutine non si può formare il calcolo, ed il libero passaggio d' una tale sostanza per i vasi renali, suppone sempre un rilascio, ed un' atonia ne' medesimi vasi: così non è meraviglia, che gli astringenti, COMMERC. LITTER. NORIMBERG. 1735. *hebdom.* 6. l' Uva *ursi*, la Corteccia del *Pruno spinoso* BOEHEMER, *Fl. Lips.* 401. la *Fragaria*, la *Genziana*, l' *Absinzio*, LINN *Observ. periodiq.* III. *Septemb.* 1757. *p.* 225., e tutto ciò, che può dar tono alle reni, sieno que' mezzi, che presentemente si riconoscono come i più efficaci, e più acconci ad impedire l' origine, ed i progressi de' calcoli nelle reni, e nella vescica. Essendo anche l' acido una parte costitutiva de' calcoli, ne segue, che tra i rimedii opportuni annoverare si debbano anche i sali alcalini. *Salia alcalina* (dice WALLERIO *Disput. Academ.* II. *Not.* *K.*)

in noi tal ſensazione, e che produce altri Fenomeni, i quali accompagnano il calore, ſoprattutto la *dilatazione* di eſſi corpi, effetto inſeparabile del calore medeſimo; criterio più che ogn' altro certo della presenza di lui, e ſua misura. Egli è in queſto ſecondo ſenso, che il calore ſi fa ſoggetto delle ricerche del Fiſico, e del Chimico. Il noſtro Autore ne parla lungamente al articolo FUOCO, ſebbene egli ſia ben lungi dal credere il fuoco, e il calore una ſteſſa cosa; che anzi tiene eſſere il calore non già una *ſoſtanza* particolare, ma una *qualità*, o modificazione delle altre ſoſtanze, conſiſtente in un certo moto inteſtino, e perturbato delle parti proprie del corpo, che diceſi caldo; opinione, cui va cercando con ogni genere di argomenti di convalidare, e di porre in buon lume. Un tale ſentimento, che fu quello del gran BACONE di VERULAMIO, era ſtato pur anche ſeguito da molti valenti Fiſici: Molti altri però, e generalmente i Chimici ſi tennero attaccati alla ſentenza, che riſonde il calore in una materia propria di eſſo in

---

K.) *tam acidum deſtruendo, quam gelatinoſum attenuando, in morbis calculoſis prodeſſe poſſe., nullum eſt dubium*. La medeſima forza ſi attribuiſce anche all' acqua di calce. Ma dalle ſperienze di PERCIVAL riſulta, che l'alcali cauſtico ſcioglie il calcolo più efficacemente (*).

(*) Un Calcolo è anche il *Bezoar*, e a queſto genere di pietre appartengono anche quelle, che ſi formano nei condotti del fiele. Ma di coteſte concrezioni ſi parla agli articoli BEZOAR, e FIELE.

in una sostanza *sui generis*, che è il fuoco Elementare, riguardando il preteso moto intestino delle parti proprie de' corpi vibratorio, o qualunque vogliasi, come uno degli effetti solamente di un certo grado di calore, cioè del fuoco accumulato fino a un certo segno; e talvolta ancora come cagione, che detto fuoco si svolga, o si animi, e s' invigorisca l' azione di lui. » Per *fuoco* (dice il Sig. » KIRWAN in una delle sue giudiziose note ag- » giunte alla traduzione Inglese fatta dal Sig. I. R. » FORSTER dell' Opera su l' aria, e sul fuoco » del Sig. SCHEELE) gli Uomini comunemente » intendono la cagione del *calore;* e per *calore* in- » tendono la sensazione così chiamata, ovvero quel- » la disposizione dei Corpi, che tende ad eccitare » tale sensazione in un grado più o men grande, » sia che venga accompagnata da luce, o no. Ma » i Filosofi trovando, che i limiti della sansazione » sono troppo stretti, e troppo difficili a misurar- » si i gradi, applicarono il medesimo nome alla » *cagione* di un effetto molto più illimitato, che è » quello della *rarefazione*, avendo osservato, che la » medesima disposizione, la qual tende in *certi* gra- » di d' intensità ad eccitar *calore*, tende in tutti i » gradi ad eccitare rarefazione (*). Riguardo alla

(*) Su questo principio è fondata la costruzione, e l' uso dei *Termometri*, e dei *Pirometri*. In quelli la rarefazione di un fluido segna, e misura gli aumenti del calore dentro certi limiti, cioè al più fino al punto dell' ebullizione del Mercurio; in questi la dila-

» natura di questa causa, sono stati molto fra di
» loro divisi alcuni, come i Filosofi Inglesi in ge-
» nerale, facendola consistere in un moto tumul-
» tuoso, o vibratorio delle parti proprie, e peculiari
» del corpo riscaldato (quale opinione trovo aver
» ultimamente abbracciata il Sig. MACQUER, ed
» essere stata ingegnosamente sostenuta dal Sig.
» LOMONSOW nelle Memorie di Pietroburgo);
» altri, tra i quali il gran BOERHAAVE merita
» il primo luogo, hanno supposto essere un ele-
» mento peculiare, distinto da tutte le altre sostan-
» ze, eccetto la luce, la quale altro non è, che
» una modificazione di esso. Le molte, curiose, ed
» importanti scoperte del Dottor BLACK, e le
» più recenti del Dottor CRAWFORD danno la
» massima probabilità a questa opinione ». Noi aggiungeremo col Sig. MAGELLAN (*Essai sur la nouvelle Théorie du Feu Elementaire, et de la Chaleur des Corps. Londres* 1780.), ch' essa non che opinione probabilissima ci pare una verità indubitabilmente stabilita da tutte le sperienze, che servono di base a questa teoria.

Tale teoria la più bella, e luminosa, che sia

---

latazione di un solido segna anche un calore molto più intenso; ma la marcia de' Pirometri non è così uniforme, le relative dilatazioni non corrispondono così esattamente ai reali aumenti del calore, come ne' Termometri di mercurio: dico ne' termometri di mercurio, perchè quelli, che contengono un altro fluido, sono anch' essi irregolari, nè eguali gradi segnano egua li aumenti di calore.

sia mai comparsa noi ci proponiamo di quì esporre, e presentare, se non col miglior ordine scientifico, e con metodo preciso, in quella maniera almeno, che più acconcia crediamo a renderne l' intelligenza facile al maggior numero de' Lettori: Conciossiachè con non minore sorpresa, che dispiacere abbiam dovuto vedere, che l' opera originale del Sig. CRAWFORD, fuori del Regno, che la vide nascere, e dove fu accolta con applauso, non è stata troppo bene intesa nè da chi pensò rigettarla, nè da molti tampoco di quelli che credettero adottarla in tutto, o in parte. Non molto miglior successo ha avuto il *Saggio* sopraccitato del Sig. MAGELLAN, in cui ha raccolto in un corpo le scoperte di BLACK, di IRWINE, di CRAWFORD e d' altri sopra questo soggetto, e e si è argomentato di presentarle in un nuovo aspetto, per facilitare appunto della novella teoria l' intelligenza. Animati dal medesimo zelo noi ci avventuriamo al medesimo cimento, con qual esito, non osiamo ancora predire. Siccome non è possibile di dare in poche righe neppur un' idea di tale teoria e delle sperienze, su cui si fonda, non che esporre queste, e quella in tutta la loro estensione; così abbiam creduto spediente di fare un articolo a parte sopra il CALORE, a cui poi rimanderemo il Lettore, quando faremo all' articolo FUOCO, senza essere obbligati a rilevar l' Autore dove mal s' appone, e ripetere là in varie note ciò, che trovasi quì riunito. Dopo l' esposizione dell' annunziata teoria, che abbracciamo, non perchè nuova, ma perchè ci pare ben fondata, e vera,

ter-

termineremo l' articolo coll' esporre brevemente anche quella del gran Chimico Svedese il Sig. SCHEELE, (della quale abbiam già fatto menzione nelle note ad altri articoli, segnatamente a quelli delle *Arie*), aggiugnendo alcune forti ragioni, per cui ci pare insostenibile.

Partendo da un fatto conosciuto da tutti, che il calore tende continuamente ad espandersi; che si diffonde, e comunica dai corpi più caldi ai meno caldi, fino a tanto, che si venga ad un' azione equilibrata, cioè, che sian ridotti essi corpi ad una temperatura eguale, il Fisico cercar dee in quanto tempo, e in qual proporzione si distribuisca questo calore nelle diverse sostanze, per giugnere a siffatto equilibrio. Dal *tempo* più corto, o più lungo, che vi s' impiega, giudicherà della maggiore, o minore *conducibilità* del calore propria di diversi corpi: e dalla *quantità* di calore, che un corpo prende dall' altro per comporsi ad una temperatura eguale, verrà in cognizione delle relative *capacità*.

Trattandosi di corpi omogenei non vi può esser dubbio, o difficoltà: ognun vede che la *conducibilità* dev' essere (le altre cose pari) eguale; ed eguale similmente la *capacità*. Tratteniamci intorno a questa, che or più di tutto ci interessa. Una libbra d' acqua calda essendo mescolata ad altrettanta acqua fredda, la metà del calore eccessivo della prima passerà alla seconda, nè più nè meno: così mescolando Mercurio con Mercurio, Arena con Arena a pesi eguali, la temperatura comune, che ne risulterà, sarà la metà dell'

ec-

eccesso del più caldo sopra il men caldo; per la ragione, che l' uno, e l' altro hanno capacità eguale, e che il calore si distribuisce, come ogn' altra cosa, che affetti l' equilibrio, in ragione delle capacità.

Seguendo pertanto questa ragione troveremo subito, qual debba essere il calore, quando si mescolano i medesimi Corpi, cioè Acqua con Acqua, Mercurio con Mercurio &c. a dosi diseguali. Siano e. g. 4. lib. di acqua calda a 50. gr. Reaum., che si versino sopra 1. libbra d'Acqua a 0.: Quel calore distribuendosi a proporzione delle capacità dovrà discendere, come si vede, dai 50. a 40. gr., e tale appunto sarà la temperatura equabile della miscela.

Per l' istessa ragione se 1. lib. di Acqua calda 50. gr. si versi sopra 4. lib. di Acqua a 0., si comporrà il calore nella miscela a soli 10. gr. Queste sperienze son facili, e non ricercano, che un buon termometro, e qualche attenzione (*).

Quello dunque, che è evidente per se, si viene

(*) Si suppone, che ciascun grado della Scala termometrica segni un eguale incremento, o decremento del calore, cioè corrisponda ad una determinata dose eguale di fuoco: la quale supposizione, come accennammo nella nota antecedente, si verifica soltanto per il termometro a Mercurio, il quale siegue nel dilatarsi la ragion costante dell' aumento del calore, secondo che ha provato il Celeb. Sig. DE-LUC nell' eccellente sua opera *Recherches sur les Modifications de l' Athmosfere*. Parlando dunque di gradi di calore intenderemo sempre di riportarci al Termometro mercuriale.

ne anche a toccar con mano coll' esperienza, cioè che il calore, per l' innata sua tendenza all' equilibrio, si distribuisce ne' corpi a proporzione della loro capacità; la quale capacità ne' corpi omogenei è essa pure proporzionata ai volumi di detti corpi: nè può essere altrimenti, perciò appunto che sono omogenei.

Ma ne' corpi di differente natura la cosa non è così presto decisa. Si vede a prima giunta, che la diversa loro densità, o quantità di materia, che contengono sotto egual volume, può variarne la capacità relativamente al calore. Ognuno naturalmente sarà portato a credere, che maggior quantità di fuoco debba essere comunicata a un corpo per riscaldarlo a un dato grado, e maggior quantità pure sottrattane per raffreddarlo a un dato punto, secondo che quello è più denso; che ad egual temperatura un corpo, che ha più parti materiali, contenga più fuoco; che la capacità in somma sia in ragione piuttosto delle masse, che dei volumi. Così infatti tengono la maggior parte de' Fisici, anche dopo che il gran BOERHAAVE, dietro un esperimento fatto a sua richiesta dal cel. FAHRENHEIT, credè potere stabilire l' opinione contraria, cioè che il calore si distribuisse in tutti i corpi a proporzione dei volumi, niuna ragione avuta delle masse, o quantità di materia. Sostiene egli pertanto, che l' elemento del calore, ossia il fuoco, allorquando è bilanciato, cioè la temperatura ridotta eguale, trovisi equabilmente diffuso in tutti gli spazj, che eguale quantità ne contenga un piede cubico d' oro, e un piede cubico di

Avo-

Avorio, di Legno, di Lana, d' Acqua, d' Aria, e fino di vuoto.

Questo farebbe supporre, che il fuoco scorresse liberamente per tutti i corpi, penetrandoli, e riempiendone i vani, che sono incomparabilmente più, che le parti solide (non altrimenti che l' Acqua, e l' Aria trascorrono per una rete assai rara, e tutta ne riempiono l' ampiezza delle maglie), senza che avesse luogo alcuna azione reciproca tra le minime parti del corpo, e le molecole del fuoco medesimo. Una tale supposizione però non sembra accordarsi troppo bene coi fenomeni del calore, il quale produce sempre un effetto sensibile sopra qualsivoglia corpo, dilatandolo a misura, che vi s' accumula; senza parlare degli altri effetti di un calore più intenso, cioè di sciogliere, volatilizzare, scomporre, dissipare *ec.*. Or non si richiederà maggior numero di molecole ignee per agire in simil guisa sopra un maggior numero di parti materiali, per tutte dilatarle, per portarle tutte a un dato grado di calore, e queste parti non agiranno reciprocamente sopra le molecole del fuoco?

Ecco le ragioni, che renderebbero molto più verisimile la distribuzione del calore in ragione delle masse, che non in ragione dei volumi, se si dovesse scegliere tra le due, oltre le molte sperienze, che parlano piuttosto in favore della prima opinione, le quali non giova quì addurre. Riferiremo invece l' esperimento Fahrenheitiano, che indusse BOERHAAVE ad abbracciare la seconda. Si presero volumi eguali di acqua, e di Mercurio,

quella

quella molti gradi più calda di queſto; meſcolati inſieme i due fluidi, ſe il calore ſi foſſe ripartito in ragion delle maſſe, quella del Mercurio eſſendo circa 14. volte maggiore, avrebbe dovuto ritrovarſi nella Miſcela $\frac{1}{15}$ ſolamente di quell' eccesso di calore, che aveva l' acqua ſopra il Mercurio (ſuppoſto e. g. di 30. gr. doveva ridurſi a 2. ſolamente). Ma il fatto ſta, che trovoſſi non minore della metà. Non potendo dunque dirſi, che il Mercurio aveſſe corriſpondente alla maggior maſſa, maggiore capacità a contenere il calore, che l' acqua, ſi conchiuſe troppo preſto, e un poco inconſideratamente, che l' avea eguale a' volumi eguali; e tanto baſtò al grande Fiſico, e Chimico, per decidere univerſalmente, che la diſtribuzione del calore ſiegue la ſemplice ragion dei volumi.

Egli s' ingannò un poco nel fatto particolare del Mercurio, e molto più nella conſeguenza generale; e queſto è uno tra i moltiſſimi eſempj, che ci inſegnano da una parte, come ſi debba eſſere ritenuti nel tirar conſeguenze generali da una, o poche ſperienze; dall' altra quanto ſia neceſſario notare con eſattezza i riſultati delle medeſime, e attendere anche alle piccole differenze. Ma non s' ingannarono, e non s' ingannano meno coloro, che ſtanno per la ragion delle maſſe. Nuove, e più accurate ſperienze ci hanno dimoſtrato irrefragabilmente eſſere falſa l' una, e l' altra ſentenza; ci han fatto vedere, e toccare con mano, che le capacità de' corpi a contenere il calore, non ſono nè in ragion delle maſſe, nè in ragion dei volumi; ma in un' altra ragione da cercarſi: e l' iſteſſa antica

tica ſperienza di FAHRENHEIT lo fa vedere, e ne avrebbe convinto BOERHAAVE medeſimo, ſe vi aveſſe fatta più attenta oſſervazione; impercioc-chè il calore in quella miſcela di eguali volumi di Mercurio, e di acqua calda ſorpaſsò notabilmente la metà del calore eccedſivo di detta acqua (e. g. da 30. gr. ſi riduſſe a più di 15., cioè a 20. circa). Ma egli non immaginando, che' vi poteſſe eſſere altra ragione, che o quella delle maſſe, o quella dei volumi, ſi attenne all' ultima, cui vide aſſai più, che alla prima accoſtarſi il riſultato dell' indicata ſperienza.

Queſta ſpecie d' accordo colla ſuppoſta ragione dei volumi, oltre all' eſſere men eſatto, e anche meramente accidentale; poichè con altri corpi non ſi hanno ſimili riſcontri, e il riſultato non va meno lontano nella maggior parte delle prove dalla ragione dei volumi, che da quella delle Maſſe.

Ma ſarà forse la capacità in ragion compoſta dei volumi, e delle maſſe? Ciò neppure. In qual' altra ragione adunque? In una da cercarſi, come abbiam detto, la quale ſi può ſoltanto determinare con eſperienze peculiari per ciaſchedun corpo. Giacchè finalmente non è da maravigliarſi, ſe diverſi corpi, d' indole, e qualità diversa, ſecondo la ſpecifica loro natura, e particolare coſtituzione, ſecondo le forze mutue, onde ſono dotate le loro particelle *ec.* hanno *differente capacità*, virtù, potenza di contenere la materia del calore, il fuoco elementare; onde viene, che richiedono qual maggiore, e qual minore dose di queſto elemento per salire a un dato grado di calore; o, che è lo ſteſ-

ſteſſo, che un' egual dose di fuoco a peſi eguali li riscaldi inegualmente.

L' esperienze, che provano queſto direttamente, e incontraſtabilmente, ſono in grandiſſimo numero. Noi ne ſcegliercmo alcune delle più facili, e parlanti. Si prenda una libbra di Calce d' antimonio, ed una d' acqua, queſta calda 50. gr. di più; versandola ſopra la detta calce, e mescolandole inſieme, queſt' eccesso di calore in vece di diſtribuirſi per metà, come ſuccederebbe ſe i due corpi foſſero della ſteſſa natura, o aveſſero in qualunque maniera capacità eguali, ſi diminuirà di $\frac{1}{5}$ ſolamente, ſuſſiſtendone 40. gr. nella miscela. Facendo l' esperienza inversamente, cioè coll' acqua fredda, e la calce d' Antimonio 50. gr. più calda, queſt' eccesso ſi ridurrà a 10. ſoli gr. nella miscela. Se dunque 10. gr. di calore, che ha perso l' acqua, hanno innalzato il calore di una maſſa eguale di calce d' Antimonio a 40. gr nella prima ſperienza, e vicendevolmente nella ſeconda 40. gr. perſi dalla medeſima calce hanno aumentato ſol di 10. gr. il calore di un' egual maſſa d' acqua, ſi vede chiaramente, e ſi tocca con mano, che l' iſteſſa quantità di fuoco, l' iſteſſo calore aſſoluto, paſſando dall' uno all' altro di queſti due corpi, comecchè di egual peso non vi produce un' egual *calore ſenſibile*, ma quattro volte più nella calce d' antimonio, che nell' acqua; il che vuol dire, che la *capacità* a contener il calore è quattro volte più grande in codeſt' acqua, che nella detta calce.

Giova inſiſtere alcun poco ſu queſta ſperienza, o a meglio dire ſopra la concluſione, che ne ricavia-

viamo, riguardo alla diversa capacità de' corpi a contenere il calore, essendo questo il punto, intorno a cui s' aggira la novella dottrina del calore. Accrescasi la dose della calce d' antimonio fino a 4. lib., e si mescoli con 1. sola lib. d' acqua: in tal caso si dividerà per metà giusta l' eccesso del calore, che ha questa sopra quella, o quella sopra questa, riducendosi e. g. da 50. a 25. gr. nella miscela. E' dunque visibile, che sono di egual tenuta, hanno *capacità* eguale relativamente al fuoco, 1. lib. d' acqua, e 4. di calce d' antimonio; o, che è lo stesso, che l' acqua ha una capacità, o tenuta quattro volte maggiore di detta calce a masse, o pesi eguali. Si vede parimenti, che se quella dose di fuoco, la quale separandosi da 1. lib. d' acqua, ed unendosi a 4. lib. di calce antimoniale, scema il calore della prima tanto appunto, quanto innalza quello della seconda; se dico, l' istessa dose di fuoco entrasse in 1. sola lib. di cotesta calce, cioè in una massa uguale a quella dell' acqua, produrrebbe in detta calce un calore sensibile, quattro volte più grande del calore perso dall' acqua. Dunque un' altra volta la tenuta, o capacità della calce d' antimonio, è quattro volte minore di quella dell' acqua a pesi eguali.

La differenza relativamente alla *capacità* di contenere la materia del calore, ossia fuoco elementare tra la calce d' antimonio, e l' acqua, di cui ci siam serviti per esempio, non è ancora delle più grandi, che s' incontrino: una molto maggiore si trova tra l' acqua medesima, e i metalli veri; tra questi il Piombo si scopre di una tenuta venti volte

minore di quella dell' acqua. Mescolando una lib. d' acqua, ed una di Piombo, l' eccesso di calore, del quale sia 63. gr., si ridurrà questo a soli 3. nella miscela: all' incontro se l' acqua sia essa più calda di 63. gr. avanti il mescolamento, il calore sarà ridotto dopo a 60.: onde scorgesi, che per ogni 20. gr., che s' abbassa, o s' innalza il calore del piombo, s' innalza, o s' abbassa di 1. grado solo il calore di un egual peso di acqua, val a dire, che la stessa quantità di *calore assoluto*, la stessa dose di fuoco, che in una libbra di piombo ha forza di 20. gr. di *calore sensibile*, ha forza di 1. gr. solo in un' eguale quantità d' acqua, e viceversa; il che s' esprime in una parola, dicendo, che la *capacità* dell' acqua è venti volte più grande, che la *capacità* del piombo. Gli esempj addotti dovrebbero bastare a far comprendere, che universalmente le *capacità* di diversi corpi a contenere la materia del calore, ossia l' elemento del fuoco, sono in *ragione inversa delle mutazioni*, che subiscono in più, o in meno, al momento, che due di questi corpi, un più caldo, e l' altro meno, mescolato insieme, riduconsi ad una temperatura comune. Ad ogni modo a rischiarar viemmeglio la cosa, ci servirà un altro esempio tratto dall' elasticità dell' aria, la quale può in certa qual maniera rappresentare l' espansibilità del calore, per cui tende egualmente, che quella all' equilibrio. Siano due recipienti pneumatici disposti in modo, che si possano a volontà far comunicare assieme; la capacità di uno sia come 4., quella dell' altro come 1., nel primo vi sia tant' aria da sostenere in un *elate-*

ro-

rometro 30. poll. di mercurio più alto, che nel ſecondo: fatta la comunicazione, per cui ſcorrerà l' aria più densa dal recipiente più capace al men capace, ov' è più rara, e ſi comporrà all' equilibrio, vedraſſi cadere il mercurio 6. poll., cioè dai 30. ai 24. nel recipiente grande, intanto che a 24. poll., cioè all' iſteſſo livello s' innalzerà l' elaterometro del piccolo recipiente. Che ſe l' eceſſo di denſità, e preſſione dell' aria atto a ſoſtenere i 30. poll. di mercurio ſi trovaſſe in coteſto piccolo recipiente di capacità come 1., aprendogli la comunicazione all' altro di capacità come 4., il mercurio s' abbasſerebbe di 24. poll., dai 30. cioè ai 6. nell' elaterometro del primo: e in quello del ſecondo monterebbe a 6. poll. per comporſi così al livello. Se vi foſſe maggiore differenza nella capacità de' due recipienti, ſe ſtaſſero tra loro come 1. a 10. a 20. *ec.*, ben s' intende, che nella proporzione medeſima ſarebbero reciprocamente le mutazioni indotte ne' rispettivi elaterometri,

L' esempio, che abbiamo preso dall' elaſticità dell' aria, avremmo potuto prenderlo egualmente dalla velocità, che ſi comunica da un corpo all' altro per mezzo del ſemplice urto, dall' elettricità, che ſi propaga da uno in altro conduttore per comporſi ad equilibrio *ec.* e in generale da ogni cosa, che ſi riparte, e diſtribuisce giuſta le ſteſſe leggi di equilibrio. Tutto avrebbe ſtabilita, e conformata queſta propoſizione: *che le capacità rispettive di due corpi ſono in ragione reciproca delle mutazioni, che ſoffrono in più o meno, mercè quel riparto, che li conduce ad uno ſtato di azione equilibrata.*

Sopra questo principio tenendo dietro a molte sperienze fatte col mescolare diversi corpi inegualmente caldi, e notare qual rapporto vi sia tra i gradi di calore, che perde, o acquista l'uno, e quelli, che acquista, o perde l'altro, nel ridursi ad una temperatura comune, si è cominciato a formare una tavola, o lista delle relative capacità di diversi corpi per contenere il fuoco, o materia del calore, la quale lista potrà estendersi, e perfezionarsi di molto, moltiplicando le sperienze, e ponendo ogni studio, e diligenza per averne i risultati esatti. E' questo un campo nuovo, e vastissimo, che promette grandissimi frutti. Noi non istaremo quì a suggerire le attenzioni necessarie per ben condurre tali sperienze (*) rimettendo quelli,

(*) Basti quì indicare, che bisogna principalmente tener conto 1) del calore, che contrae il vaso, in cui si fa il miscuglio dei corpi; e quindi aver prima determinato la relativa capacità a contener il calore di esso vaso: e 2) di quell' altro calore, che si perde nell' ambiente nel fare, e agitar, come si conviene, la miscela, e per tutto quel tempo, che è necessario di aspettare avanti, che si faccia una distribuzione equabile del caldo in ogni sua parte. Riguardo al determinare la capacità del vaso, serve l'istesso metodo indicato per le miscele: versandovi e. gr. 16. oncie d'acqua calda, se per ogni grado, che s'abbassa il calore di questa, s'innalzi di otto il calore di quello, sarà la capacità di tal vaso otto volte minore, che quella di 16. oncie d'acqua, cioè eguale a quella di 2. oncie d'acqua. Quanto al calore svanito per aria in tutto il tempo, che si lascia la miscela, perchè venga ad un' equabile temperatura, vi sono delle regole per calcolarlo con sufficiente esattezza, notando

quelli, che ne ſaran vaghi alle opere, che verranno da noi citate, e a quella ſoprattutto del Sig. CRAWFORD. Stimiam piuttoſto pregio dell' opera il preſentare la tavola, che riporta il Sig. MAGELLAN (nel citato ſuo ſaggio) comunicatagli dal Sig. KIRWAN, il quale ſi è molto occupato in queſte ſperienze, ed ha portato nuovi lumi alla teoria.

Tavola dei rapporti del CALORE SPECIFICO, o FUOCO ELEMENTARE, contenuto in differenti ſoſtanze.

Acqua comune	1, 000
Ghiaccio (acqua ghiacciata)	0, 900
Mercurio	0, 033
Ferro	0, 125
Stagno	0, 068
Piombo	0, 050
Regolo d' Antimonio	0, 086
Calce d' Antimonio	0, 220
Calce di Ferro	0, 320
Calce di Stagno	0, 096
Calce di Piombo	0, 068
Criſtallo d' Inghilterra, o Flint	0, 174
Terra cotta	0, 195
Soluzione di Zucchero bruno	1, 086
Olio di trementina	0, 472

do quali decrementi di calore abbian luogo in tempi ſucceſſivi eguali, e. gr. per ciaſcun minuto ec. Sopra ciò conſultiſi un' eccellente opera ſul calore di MARTINE, e quella di CRAWFORD.

Olio d' ulivo	0, 710
Olio di lino	0, 528
Olio di Balena (Spermaceto)	0, 399
Soluzione di Sal comune (1. parte di sale in 8 parti d' acq. com.)	0, 832
Soluzione di nitro (1. p. di questo sale in 8. p. d' acq.)	0, 646
Soluzione di Sal di Glaubero	0, 728
Soluzione di cremor di tartaro	0, 765
Soluzione di Sal ammoniaco	0, 798
Soluzione di Sale d' Epsom	0, 844
Soluzione di alume	0, 649
Aria deflogisticata	87, 000
Aria atmosferica	18, 670
Aria fissa	0, 270
Soluzione di vetriolo di ferro	0, 734
Acido vetriolico (peso specifico 1, 885)	0, 758
Acido vetriolico bruno, cioè flogisticato (pes. spec. 1, 872)	0, 429
Olio di tartaro (pes. spec. 1, 346)	0, 759
Acido nitroso pallido, e deflogisticato	0, 844
Acido nitroso rosso, e fumante	0, 576
Acido marino fumante	0, 680
Solfo	0, 183
Fegato di solfo volatile	0, 994
Aceto forte di vin rosso	0, 387
Aceto concentrato distillato	0, 103
Alcali volatile caustico	0, 708
Alcali volatile dolce	1, 851
Spirito di vino rettificato	1, 086

Pietra calcare cruda	0, 256

Cal-

Calce viva	0, 245
Frumento	0, 340
Avena	0, 422
Orzo	0, 402
Fave	0, 613
Sangue venoſo	0, 970
Sangue florido arterioſo	1, 120

Queſta tavola eſebiſce le *quantità comparative del calore aſſoluto*, oſſia del fuoco elementare contenuto in varj corpi a peſi, e temperature eguali; che è quanto dire i *rapporti* delle loro *capacità*. Il Sig. MAGELLAN intende lo ſteſſo col termine, che ha voluto introdurre di *Rapporti* del *calore ſpecifico*. Noi ci varremo per tanto or di una, or di altra di queſte eſpreſſioni, come più ci tornerà comodo, e ſpeſſo le uniremo, per meglio inculcare alcuni principj, e ſpiegazioni, che non vanno mai perſe di viſta. Le ultime otto linee, che non ſi trovano nella tavola riportata dal Sig. MAGELLAN, le abbiamo aggiunte ſopra i riſultati delle ſperienze prodotte dal Dottòr CRAWFORD (nella ſua eſimia opera tradotta dall' Ingleſe in Italiano ed inſerita negli *opuſcoli ſcelti* di Milano Tom. III. col titolo *Sperienze, ed oſſervazioni ſul calore animale, e ſull' Infiammazione de' corpi combuſtibili, dirette a indagare una legge della natura, con cui ſpieghinſi tutti i fenomeni a ciò relativi*): abbiam creduto di dòverle aggiungere, perciocchè ſerviranno non poco ad illuſtrare, e convalidare alcune propoſizioni fondamentali della teoria ſingolar-

mente del calor animale. Tutta poi la tavola, sebbene ancor ristretta a piccol numero di corpi, e bisognosa ancora di qualche correzione, giacchè non ci si dà per estremamente esatta, avrem sovente occasione di consultarla. Intanto che l' abbiam sott' occhio, non fia inutile l' osservare, che il rapporto del *calore assoluto*, o *specifico* dell' acqua, a quello della calce d' antimonio, non è precisamente quale noi l' abbiam supposto (prendendo un numero rotondo per facilitar la dimostrazione) cioè come 4. a 1., ma notabilmente maggiore; il che però non influisce niente sopra le conseguenze di teoria dedotta. Osserveremo ancora, come nell' esperimento già citato fatto da FAHRENHEIT, in cui si mescolarono non pesi, ma volumi eguali di mercurio, e d' acqua, il *calore assoluto* di quello, trovandosi ancora della metà circa minore del *calore assoluto* dell' acqua; 10. gr. di *calore sensibile* persi da questa dovettero ammontare a 20. circa, acquistati da quello, comecchè da 14. volte più grande in massa. Finalmente riterremo, che come sono le quantità comparative di *calore assoluto*, o fuoco ne' diversi corpi, sotto una data temperatura, tali pur sono sotto qualunque altra supposta eguale in tutti; e i medesimi rapporti sussistono ancora per le quantità di fuoco richieste ad innalzare di uno, o più dati gradi il *calore sensibile* di ciascuno di questi corpi. I rapporti delle *capacità* son dunque costanti, quanto almeno lice presumere, fondandoci sulle sperienze state fatte fino al presente; e allora solo, che si trova il fuoco distribuito secondo questi rapporti,

cioè

cioè in proporzione delle relative *capacità* de' corpi; ha esso la sua azione equilibrata, e induce eguale *calore sensibile*, temperatura eguale.

Tutto va bene, dirassi; ma come mai si può concepire, che tanto eguali quantità di materia, quanto volumi eguali abbiano si diseguali capacità per contenere il fuoco; cioè, che tale capacità non segua nè la ragion delle masse, nè quella dei volumi, e neppure una ragion composta delle due? Questo prova che » deve esservi nella natu- » ra de' corpi una certa differenza essenziale, in » conseguenza della quale alcuni hanno la *potenza* » di raccogliere, e ritenere l'elemento del fuoco » in più grande quantità degli altri » CRAWFORD *Op. cit. p.* I. *Sect.* 1. il quale soggiunge: » Queste » differenti potenze verranno quindi innanzi da me » chiamate *capacità* de' corpi per contenere il ca- » lore »: termine, che noi pure adottiamo per essere non meno espressivo, che spedito. Per comprendere poi cosa sia, o almeno cosa esser possa l'accennata *potenza*, noi avrem ricorso alle *affinità*, all'attrazione mutua, la quale è valevole a ritenere in certo modo il fuoco, ossia ad affievolirne, e frenarne più o meno l'azione. Suppongasi, che un corpo contenga 100. parti, che attraggono la materia ignea, o calorifica, e che un altro di egual massa ne tenga sol 10; in tal caso acciò abbiano un egual grado di calor sensibile, una temperatura eguale, acciò il fluido, od elemento calorifico trovisi nella sua azione bilanciato e chi non vede, che il primo abbraccierà, e terrassi unito dieci volte più di questo elemento, che il se-

con-

condo, cioè tanto maggior dose, quanto ha più parti attraenti? Lo stesso è, sè suppongasi in luogo d' un maggior numero di parti attraenti in un corpo, che nell' altro, un' affinità, od attrazione altrettanto più energica di un egual numero di parti; la qual supposizione è assai più verisimile.

Gioverà anche quì ricorrere, per porre la cosa, quant' è possibile, in miglior lume, ad esempj, che abbiano qualche analogia. L' umido si diffonde anch' esso ne' corpi contigui, finchè sian tutti ridotti per così dire ad un' eguale *temperatura umida*, cioè finchè l' *Igromètro* applicato a ciascuno di que' corpi segni l' istesso grado di umidità. Ma per ridursi a un tal grado eguale d' *umido sensibile*, han bisogno quali maggiore, e quali minore quantità d' *umido assoluto*, ossia d' acqua, avvegnachè le masse di essi corpi siano eguali. Prendansi carta, legno, avorio, sabbia, creta, carbone, cenere, sal comune, sal alcali fisso *ec.* ben secchi, di ciascuno un peso eguale, e si umettino ciascuno con piccola, e ugual dose di acqua; appariranno gli uni più, gli altri men umidi all' occhio, e al tatto non meno, che alla prova dell' *Igrometro*. La creta, e le ceneri parranno ancora asciutte, e asciuttissime, e secco sopra tutti l' alcali fisso; laddove l' avorio, e il legno si mostreranno umidi discretamente, e la sabbia bagnata, non che umida: così poi esposti ad un ambiente di una data temperatura umida, quelli beveranno sitibondi nuovo umore, e questi ne deporranno del loro rispettivamente eccedente. In breve: colla stessa quantità d' umido *assoluto* non avranno l' istessa umidità *sensibile*, per arrivare alla

quale

quale ricercano una dose differente d' acqua, proporzionata più, che alla massa, o al numero delle parti materiali, onde ciascun corpo è composto, alle rispettive forze assorbenti, all' attrazione, ed affinità, che hanno coll' elemento umido, la quale affinità essendo grandissima nelle terre, che chiamansi assorbenti, ne' sali, e massime nell' alcali fisso, perciò richiedono questi molto maggiore quantità d' acqua, non che alla loro perfetta saturità, ma sibbene a comporsi a un grado d' umido eguale a quello d' altri corpi men bibaci.

L' applicazione al calore di ciò, che abbiamo osservato intorno all' umido, è così facile a farsi, supposta l' affinità coll' elemento igneo diversa ne' diversi corpi, che stimerei inutile il più insistere su questo punto, se un altro esempio non mi si presentasse per qualche riguardo più espressivo, ed analogo, giacchè preso da un fluido elastico espansibile, quale è l' *aria fissa*. Sappiamo che questa si assorbe da varj liquori (V. ARIA FISSA), nei quali entra in notabile quantità, e vi si condensa moltissimo, senza però perdere intieramente la sua elasticità; giacchè tostochè si diminuisca la pressione dell' aria esterna, quell' aria fissa incarcerata nell' acqua, o in altro liquore, si libera, e scappa fuori: segno evidente, che non cessa mai di esercitare anche là dentro la sua forza espansiva; la quale viene solamente diminuita, e frenata dall' attrazione delle molecole del liquore da una parte, e dalla pressione dell' atmosfera dall' altra. Quindi è, che si sprigiona similmente col calore, e collo scuotere, ed agitare il liquore, ed

an-

anche col ſolo lasciarlo eſpoſto all' aria libera. Ora ſiccome i diverſi liquori non hanno l' iſteſſa affinità coll' aria fiſſa, ma chi più, chi meno, l' acqua e. g. avendone incomparabilmente più, che gli olj; così molto maggior dose di tal aria richiedeſi a saturar quella, che queſti a un dato ſegno; che vuol dire, quella ha molto maggiore capacità; e in generale ſe di una data dose eguale di aria fiſſa ſi trovin carichi diverſi fluidi, ne ſaranno tanto più inconti- nenti, quanto la lor capacità è minore, oſſia minore la forza d' attrazione, che affievolisce, e frena l' eſpanſibilità di quel principio volatile, e ſugace.

Coteſta eſpanſibilità dell' aria fiſſa frenata, ma non tolta dall' attrazione delle minime parti del liquido impregnatone, rappreſenta non male a noſtro modo d' intendere, come il fuoco elementare attiviſſimo, ed eſpanſibiliſſimo, principio immediato del calore, e rattenuto ne' corpi, ſenza eſſervi propriamente fiſſato in iſtato di quiete, e d' inazione, come molti ſuppongono.

Simile idea del *fuoco principio*, *fuoco ſolido*, com' è piaciuto ad alcuni di chiamarlo, non pare, che ci ſia alcuna ſufficiente ragione di adottarla pel *fuoco puro elementare*; quindi ci atteniamo più volontieri all' idea, che queſto ſia eſſenzialmente mobile, fluido, e calorifico. Tutt' altra cosa è del *flogiſto*: queſto principio chimico, molto diverso dal fuoco puro, come avrem luogo di dimoſtrare in progreſſo, ſebben compoſto veriſimilmente di fuoco, e di qualch' altro principio terreo ſecondo alcuni, e ſecondo noi di natura acida (V. FLOGISTO), queſto flogiſto è ſempre fiſſo ne' corpi, ed in iſtato di combi-

bi-

binazione. Non così il *fuoco puro*, il quale, ripetiamolo, non v' è prova finora, non v' è ragione di dire, che abiti mai ne' corpi privo di quella forza espansiva, in cui è riposta la sua virtù calorifica, e senza produrvi vero, e real calore. Solamente questa innata sua forza, ed azione calorifera essenziale è smorzata in parte, frenata, e debilitata dalle forze attraenti delle minime particelle de' corpi; e ciò più o meno, secondo che possegono esse questa potenza attrattiva in un grado maggiore, o minore. Quindi è, che quanti vi hanno corpi diversi, differenti pure essendo le affinità, o forze attraenti, altrettanti eligono una dose diversa di fuoco elementare, per ridurne l' azione all' equilibrio, per comporsi ad una temperatura eguale.

Non va lontano dalle nostre idee il Sig. BUCCI Professore di Filosofia in Faenza, il quale (in un opuscolo recentissimo, in cui dopo aver trattato del flogisto, e delle arie, dà un saggio succinto della nuova teoria del calore) chiama *forza ignifera* quella potenza, o disposizione qualunque sia di abbracciare, e ritenere, elemento del calore, ossia il fuoco, la quale essendo diversa ne' diversi corpi, fa che a peso, e temperatura eguali, ne contengono quantità ineguali; fa che a ciascun grado di *calor sensibile* corrisponda nell' istessa proporzione differente quantità di *calore assoluto*, differente dose di fuoco, che in una parola siano le *capacità* relative diverse.

Il fin quì spiegato, credo, che basti a far intendere in qual maniera la capacità a contenere e portar il calore, come che esso tenda incessantemente all'

all' equilibrio, poſſa indipendentemente dalla ragion delle maſſe, e de' volumi, differire ſecondo la ſpecifica natura, e coſtituzion particolare di ciaschedun corpo. Ma quand'anche non ne intendeſſimo la ragione e il modo, ſaremmo tuttavia obbligati ad ammettere tale differenza nelle rispettive capacità in forza delle ſperienze dirette, che ciò dimoſtrano ſenza replica, e intorno a cui ci ſiamo abbaſtanza trattenuti.

Or conviene paſſare più innanzi, e moſtrare come non ſolamente corpi di diversa natura: ma l' iſteſſo corpo, qualora ſopravvengagli qualche gran cangiamento, tale cioè (per attenerci alle ſpiegazioni già date), che alteri le forze mutue attrattive, od affinità, può acquiſtare, ed acquiſta realmente maggiore, o minore capacità per contenere la materia del calore. Così di fatto avviene quando l' acqua ſi converte in ghiaccio o queſto ſi riſolve in acqua; quando l' acqua ſteſſa ſi espande, e ſi ſublima in vapori, o i vapori ſi condensano e ricadono in acqua.

Parliamo prima del ghiaccio, che ſi ſquaglia. In queſto caſo l' esperienza ci fa vedere, che eſſo acquiſta maggior capacità. Si porti una discreta quantità di ghiaccio in una camera calda 8. 10. 15. gr. ſopra il punto della congelazione, oppur anche ſi ponga a ſquagliare in un vaso ſopra un fornello acceso, e ſi oſſervi l' andamento di un termometro immerso in eſſo ghiaccio: malgrado la materia del fuoco, che continuamente paſſa dall' ambiente caldo, o dal fornello nel ghiaccio, e che lo va mano mano ſtruggendo; il termometro, ſia che

tro-

trovisi immerso nel ghiaccio residuo, o nell' acqua già provenutane, non s' alza nè molto, nè poco, ma rimane al punto della congelazione; segno che non vi produce questo fuoco introdottovi alcun grado sensibile di calore; e ciò per lungo tempo, talvolta per ore, finchè tutta quanta la massa di ghiaccio non sia fusa; giunto il qual termine, allora solo comincia a riscaldarsi, e a far salire gradatamente il termometro. Or non si può spiegar altrimenti questo fenomeno, se non col dire, che il ghiaccio nel convertirsi in acqua acquista *maggiore capacità*; onde fintanto che dura, e non è compiuta la fusione di esso, il fuoco compartitogli va mano mano supplendo a tale nuova capacità: per lo che mantiensi la primaria temperatura.

Ma se è così, che il ghiaccio fondendosi acquisti maggiore capacità, dovrebbe in qualche caso l' acqua provenuta dalla fusione del medesimo, trovarsi vieppiù fredda, e far discendere il termometro sotto il punto della congelazione; poichè accresciuta, come si suppone, *la capacità* di esso ghiaccio reso fluido, il suo *calore assoluto*, ossia la dose di fuoco, che si trova avere, più non basta a mantenere il *calor sensibile* al grado di prima (il quale sebben segnato *zero* nella scala di *Reaumur*, dista molto ancora dal vero *zero*, voglio dire dalla mancanza totale di calore, come ognuno può credere e come avremo occasione di dimostrare in modo particolare), e l' opposto dovrebbe seguire quando l' acqua s' indura in ghiaccio; cioè dovrebbe innalzarsi il *calor sensibile* dalla dose di fuoco, che tal cor-

corpo ſi trova avere, resa ora ridondante per la ſminuita *capacità* del medeſimo.

Or queſto è appunto ciò, che ſuccede. O il ghiaccio ſi ſquaglia ſenza calore eſtraneo, ſenza addizione di fuoco, per l' azione e. g. di qualche ſale; e in queſto caſo ſi raffredda realmente, com' è conosciuto da tutti i Fiſici; e ſi raffredda a misura della ſua più rapida ſoluzione: o ſi ſquaglia mediante la comunicazione di calore eſterno, colla ſopraggiunta di nuovo fuoco; e allora queſto fluido calorifico inſinuandoſi, riempie mano mano la *nuova capacità*, che risulta, compensa il freddo, che in virtù di tal fuſione ſi produce; onde il calor ſenſibile non è nè diminuito nè accresciuto, fintantochè rimane alcuna porzione di ghiaccio ancora da ſquagliarſi, come ſi è detto poco ſopra.

I fenomeni veramente ſorprendenti del raffreddamento del ghiaccio, allorchè ſi fonde per mezzo de' ſali, e ſingolarmente per mezzo dello spirito di nitro, potentiſſimo in ciò; queſti fenomeni, intorno a cui tanto ſi ſono affaticati i Fiſici, per renderne ragione, e ſempre invano, ſi ſpiegano ora colla nuova teoria in una maniera così facile, e ſoddisfacente, come ſi è potuto vedere, che queſto ſolo baſterebbe a dare un gran peſo di probabilità, ove la medeſima non foſſe altronde già comprovata da tanti fatti, e poſta ſi può dire nel numero delle verità fiſiche.

Il Dott. BLACK, a cui ſi devono le prime primiſſime ſcoperte di queſto genere, poichè ſino avvanti il 1758 avea trovato il calore, che ſi *perde* in certo modo nella fuſione del ghiaccio, e che ſi

ſi depone dall' acqua e ritorna *calor ſenſibile*, nell' atto che quella s' agghiaccia, ha chiamato tal calore, ſoggetto a ſcomparire, *calor latente*. Il Sig. WILCKE, il quale ha fatto alcuni anni dopo la medeſima ſcoperta, ed ha determinato accuratamente con una lunga e variata ſerie di ſperienze la quantità di calore, che ſcompare nella fuſione del ghiaccio, e che fu anzi il primo a pubblicare tali ſcoperte nelle *Memorie dell' Accademia di Stockolma* (il Dott. BLACK niente avendo su di ciò pubblicato), il Sig. WILCKE, dico, è di parere, che queſto calore ſcompaja, perchè la quantità corriſpondente di fuoco elementare ſi *fiſſi* realmente, e perda ogni ſua mobilità, e forza eſpanſiva, ogni azione calorifica, a quel modo che l' aria fiſſa perde e forma aerea, ed ogni elaſticità combinandoſi colla calce. Lo ſteſſo ſembra opinare il Cav. LANDRIANI *Opuſc. Fiſ. Chim.*, la qual idea è diverſa da quella de' Signori IRWINE, CRAWFORD, KIRWAN, MAGELLAN, e noſtra; noi pertanto non conſiderando ſe non la diverſa *capacità* a contenere il fluido igneo propria di diverſi corpi, o del medeſimo corpo ne' ſuoi diverſi ſtati di ſolidità, o di fluidità, non veniamo a privar mai tale elemento della ſua azione calorifica innata ed eſſenziale, contenti di diminuirne ſoltanto l' energìa a miſura che s' accreſce la *capacità* o tenuta del corpo, come ſpiegato abbiamo. Non poſſiam concepire, che un elemento sì attuoſo, sì vivido qual è il fluido igneo, giaccia mai inerte del tutto. Niuna porzione dunque di fuoco, o materia calorifica, a giudizio noſtro, ſi *fiſſa* realmente entro

all' acqua, che proviene dalla liquefazione del ghiaccio, nella maniera che si fissa nella calce, si consolida, e perde ogni elasticità l' aria fissa (detta appunto *fissa* per tale proprietà), niuna porzione diviene inattiva assolutamente; ma tutta quant' è la detta materia del calore soffre un debilitamento dell' innata sua mobilità, forza espansiva, e potenza calorifica, proporzionato alla maggior attrazione delle molecole dell' acqua, alla maggior *forza ignifera* (giusta l' espressione del Sig. BUCCI), alla maggiore *capacità* in somma (al qual proposito richiamo l' esempio dell' acqua impregnata d' aria fissa tuttavia elastica); quindi non è mai, che cessi di esercitare il suo niso, e di produr calore, ma questo niso, e l' effetto sensibile di questo calore è minore nell' acqua, che nel ghiaccio (a peso eguale), in ragione, ripetiamolo pur un' altra volta, che la *capacità* di quella è maggiore della *capacità* di questo.

In altra maniera, come potrebbesi intendere, che il calore sparisca nella miscela di tali altri corpi, che non cangiano punto stato, o natura? Quando nelle sperienze già addotte una lib. di acqua si riscalda di 1. gr. solamente per ogni 20., che ve ne perde una lib. di piombo, dirassi forse che la quantità di fuoco corrispondente al calore, che sparisce, si *fissa*, si consolida, divien principio costituente? ma come, e dove, se l' acqua, e il piombo rimangono nello stato, e condizione di prima? Quì dunque non è, che la *capacità* diversa, cioè 20. volte più grande nell' acqua, che nel piombo, la quale può spiegare il fenomeno; sal-

va,

va, e illeſa la natura, e l' indole dell' elemento igneo, ſempre caldo, ſempre attivo, e mobile.

Queſte oſſervazioni ſervono a modificare anche il termine di *calor latente* introdotto, come s' è detto, dal Dott. BLACK: giacchè a propriamente parlare il fluido calorifico paſſando da un corpo all' altro rimane quello, che è, e punto non ceſſa di produrvi il naturale ſuo effetto, che è il *calore*, ſebbene riſulti nell' intenſità or maggiore, or minore, cioè ſorgano più o meno gradi di *calor ſenſibile*, o termometrico da una iſteſſa doſe di detto fluido calorifico, non che in diverſi corpi, ma nel corpo medeſimo, allorchè ſi cangia queſto da ſolido in liquido, da liquido in vapore, e viceverſa. Che ſe vogliauſi dinotare ſemplicemente per *calor latente* quei gradi di *calor ſenſibile*, che per l' accreſciuta capacità del recipiente, vengon meno, e tornano poi a manifeſtarſi, ove ſi riſtringa di nuovo la detta capacità, noi l'adotteremo di buon grado; ed uſeremo noi pure di queſto termine per abbreviare talvolta alcune ſpiegazioni.

Or ritorniamo al ghiaccio, che nel liquefarſi aſſorbe, e in certo modo diſtrugge una gran quantità di calore, o a meglio dire lo rende *calor latente* nel ſenſo or ora ſpiegato. Sperienze di ogni genere concorrono a farcelo vedere; ma quelle ſopra tutto di meſcolare il ghiaccio coll' acqua calda, che ha sì bene ſeguite il Sig. WILCKE, oltre al dimoſtrarci evidentemente la ſteſſa coſa in generale, e all' ingroſſo, determinano la quantità di queſto calore, che ſi fa *latente*; cioè quanti

gradi di calore termometrico corrispondano all' aumento di capacità di esso ghiaccio sciolto.

Ad una libbra di ghiaccio, la cui temperatura è o. del Ter. Reaum., si soprassondi una lib. di acqua calda a 58. gr., resterà la miscela dopo l' intiera fusione a o. I 58. gr. di calore spariti, consumati, divenuti *calor latente* nel senso del Sig. BLACK, o *fuoco fisso* secondo il Sig. WILCKE, ed altri, sono passati secondo noi, conformemente alle idee di CRAWFORD, e degli altri Inglesi già citati, a riempiere in giusta proporzione la nuova capacità del ghiaccio fuso.

Se si fosse versata l' istessa lib. d' acqua calda 58. gr. sopra una lib. non di ghiaccio, ma di acqua fredda egualmente che il ghiaccio, cioè alla temperatura o., il calore della miscela sarebbesi trovato 29. gr. Avendo noi dunque in questo caso 2. lib. d' acqua calda 29. gr., quantità di calore equivalente a gr. 58. di 1. lib. sola, avendo, dico, tal calore in vece di o., sol per avere sostituito ad una lib. di ghiaccio un' egual massa d' acqua, sebbene fredda egualmente, che il ghiaccio, cioè anch' essa a o., risulta, che l' acqua alla temperatura del ghiaccio possiede 58. gr. di *calor latente*, che mancano a questo; vale a dire contiene tanto maggiore quantità di *calore assoluto*, ossia di fuoco, quanto corrisponde a 58. gr. di *calor sensibile*: vale a dire ancora, che se fosse possibile di ridurre il *calore assoluto* dell' acqua, ossia la sua dose di fuoco, eguale a quella del ghiaccio, e l' acqua rimanesse tuttavia fluida, farebbe discendere il termometro a 58. gr. sotto il punto del ghiac-

ghiaccio; e reciprocamente ſe poſſibile foſſe di portare il ghiaccio, ſenza che ſi fondeſſe, ad avere l' eguale quantità di *calore aſſoluto*, oſſia di fuoco, che ha l' acqua alla temperatura o., non ſegnerebbe già eſſo o., ma 58. gr. al diſſopra, anzi pure 63. in 64., atteſa la *capacità* del ghiaccio di $\frac{1}{10}$ minore di quella dell' acqua, come dinota la tavola quì ſopra.

Ripetendo l' eſperienza del ghiaccio miſto ad acqua calda più di 58 gr., e. g. a 70. ſempre i 58. circa ſpariranno, diverranno *calor latente*, e i ſoli 12. reſidui divideranno ſi per metà, come ben ſi comprende.

Il ghiaccio eſpoſto all' aria calda, al ſole, o al fuoco, vi rimane, come abbiam già oſſervato, aſſai lungo tempo, prima di fonderſi intieramente. Ora aggiungeremo, che mette tanto tempo appunto a compiere la fuſione, quanto ſe ne richiede a ſomminiſtrargli 58. gr. di calore, che è l' eſigenza del ghiaccio convertito in acqua: la qual coſa ſi può calcolare facilmente ſe non con tutta eſattezza, preſſo a poco almeno (*). Oſſerveremo quì,

 che

(*) Collocandoſi ſeparatamente del ghiaccio, e un peſo eguale di acqua alla temperatura eguale preſſo a poco a quella del ghiaccio in un ambiente, che abbia e. g. 15. gr. R. di calore, oſſervìſi di quanti gradi l' acqua innalzi il termometro nei primi minuti; ſupponiamo che ſia 1. gr. per minuto. Un' eguale quantità di fuoco ſi può ben credere, che paſſi al ghiaccio per ciaſcun minuto ſucceſſivo, finchè dura in eſſo la temperatura di o. R. Or queſta durerà 58. minuti circa, e altrettanti ci vor-

che ſono un preſſo a poco anche i 58. gr., che ſi attribuiſcono di *calor latente* all' acqua ſopra il ghiaccio, trovandoſi qualche piccola differenza tra i riſultati di WILCKE, di BLACK, e d' altri, inevitabile in queſto genere di ſperienze delicate.

Veduto l' aſſorbimento del calore nella liqueſazione del ghiaccio, vediamone ora lo ſviluppo, e la ſua nuova comparſa nella converſione dell' acqua in ghiaccio. E' noto da molto tempo ai Fiſici, che l' acqua rimane fluida, quantunque raffreddata di 10. e più gr. ſotto il punto della congelazione, ſol che ripoſi quietiſſima, e difeſa da qualunque moto dell' aria. In tale ſtato ſe venga ad eſſere ſcoſſa, comunque leggiermente, ſi congela tutta all' iſtante, e ſi riſcalda notabilmente, tanto che il termometro immerſo, che ſegnava molti gr. al di ſotto di o., s' innalza a un tratto fino a queſto punto.

In tale ſperienza non poſſiamo miſurare la quantità di calore, che ſi ſvolge dall' acqua in grazia d' eſſere convertita in ghiaccio: biſognerebbe tener conto di tutto quello, ch' è ſvanito durante la lunga eſpoſizione dell' acqua all' ambiente freddiſſimo. Si comprende però, che tutto inſieme equivalerebbe ai 58. gr. di *calor latente*, che ha l' acqua alla temperatura del ghiaccio, e che deve deporre prima di paſſare dallo ſtato fluido a quel-lo

---

vorranno a compierſi la fuſione di tutta la maſſa. Riceverà dunque prima di ſcaldarſi ſenſibilmente tanta quantità di fuoco, quanta baſterebbe ad innalzare 58. gr. il calor ſenſibile dell' acqua.

lo di solido; e si tocca, dirò così, con mano la restrizione, che soffre la sua *capacità* all' atto di tale metamorfosi.

Or passiamo a far osservare come queste sperienze sul calore, che assorbe il ghiaccio liquefacendosi; e il quale divien *latente* nell' acqua, combinate con altre sulla *capacità*, e *calor assoluto* di diversi corpi, ci hanno finalmente condotto a poter determinare quanto disti il termine, in cui comincia l' acqua a congelarsi, il quale propriamente non è che un calore inferiore di 80 gr. al calore dell' acqua bollente, quanto, dico, questo termine della congelazione segnato o. nella scala di *Réaumur*, disti dal vero *Zero*, cioè dalla privazione totale di calore, dal freddo assoluto.

Essendosi determinate, giusta il metodo, che abbiamo sopra spiegato, le quantità comparative di *calore assoluto*, ossia di fuoco, che contengono diversi corpi a peso, e temperatura eguali; in una parola le *relative capacità*, si è trovato la capacità del piombo, il suo *calore assoluto* essere alla capacità, al *calore assoluto* del ghiaccio, come 1. a 18., e del piombo all' acqua come 1. a 20., d' onde s' inferisce, che la *capacità* del ghiaccio, il suo *calore assoluto* è a quello dell' acqua come 9. a 10. Quando il ghiaccio pertanto passa allo stato di acqua, la sua dose naturale di fuoco, il suo *calore assoluto* accrescer debbesi di $\frac{1}{10}$; e con tal aumento, ch' esige il nuovo *stato* del corpo, la nuova *capacità* acquistata, non s' alza già il *calor sensibile*, bensì s' abbassa, ove il corpo medesimo conseguir nol possa, come nella liquefazione del ghiaccio, che

si fa senza addizione di fuoco per opera de' sali *ec.* Or questo aumento di $\frac{1}{10}$ del *calore assoluto* ci han fatto vedere le sperienze sopra riferite corrispondere a 58. gr. *Rèaum.*; dunque il totale corrisponde a dieci volte 58. cioè a 580.

Resta dunque fissato a 580. gr. sotto o. della scala Reaumuriana il termine della privazione totale di calore, del freddo assoluto: o, che è lo stesso, il limite della congelazione dell' acqua è un vero calore di 580. gr. seguendo la detta scala. E siccome coll' aggiunta di non più di 80. altri gradi l' acqua entra in ebullizione (sotto il peso ordinario dell' atmosfera; giacchè a misura, che soffre minor pressione, un minor calore basta a farla bollire); si fa quindi manifesto, che la quantità di fuoco, che porta l' acqua alla bollitura, supera di poco più di $\frac{1}{8}$ quella quantità, che comincia appena a fondere il ghiaccio, giacchè quella quantità viene solamente ad innalzarne il calore da 580. a 660. gr. (*).

Que-

(*) Se è consentaneo ai fatti fin quì riferiti di concepire la scala del termometro Reaumuriano prolungata a 580. gr. sotto il punto della congelazione dell' acqua, e fissato a quest' ultimo termine il vero *zero*, non è però, che sia necessario il segnarvi realmente tutti questi gradi, anzi sarebbe cosa affatto inutile: giacchè nè naturalmente, nè per arte potrà mai aversi una privazione totale di calore; oltredichè il mercurio stesso, congelandosi assai prima di giugnere a questo termine (verso li 80. gr. sotto il ghiaccio, secondo BLACK, e IRWINE, e secondo altri più abbasso), non discende più nel termometro regolarmente, e man-

Queſto calcolo però, e queſte deduzioni ſono fondate ſopra una ſuppoſizione, ed è, che i rapporti delle capacità dei corpi, ſempreché perſeverino nel medeſimo ſtato di ſolidità, o di fluidità, ſieguano ad eſſere i medeſimi discendendo anche molto verso il limite del freddo aſſoluto; e che quindi ad eguali gradi di *calor ſenſibile*, corrisponda nel medeſimo corpo ſempre eguale quantità di *calore aſſoluto*, egual dose di fuoco elementare; ſuppoſizione però niente gratuita; atteso chè per molti gradi al di ſotto della congelazione dell' acqua, e per molti più al di ſopra ſi ſon trovati in tutte le ſperienze non variare punto tali rapporti di capacità. Così per esempio il piombo è ſempre comparso venti volte men capace dell' acqua, o foſſe

---

manca così al ſuo ufficio. Baſterà dunque, e ciò per qualche termometro ſolamente deſtinato a queſta sorte di ſperienze, prolungare la ſcala a 80. gr., o 100. al più ſotto la congelazione dell' acqua, che è, per quanto ſappiamo, il freddo più intenſo, che ſiaſi mai potuto ottenere: per gli altri termometri comuni baſta molto meno, baſtano pochi gradi, cioè 15., o 20. ſotto detta congelazione. Non ſarebbe però male, ſe invece di ſegnare o. qual limite della fuſione del ghiaccio, ſi ſegnaſſe col numero dei gradi veri di calore, che ſecondo il calcolo ſono 580., ſeguendo nel reſto la ſcala Reaumuriana tanto ſotto, quanto ſopra tal punto, cioè marcando 500. gr. il limite della congelazione del mercurio, 612. il calor animale, 660. quello dell' ebullizione dell' acqua *ec.*: ſarebbe, dico, più conveniente il così ſegnare il termometro, perciocchè ne preſenterebbe a prima viſta i giuſti rapporti del calore, oſſia quale proporzione abbiano gli aumenti, e decrementi, che vi oſſerviamo, col calor totale,

fosse questa, o fosse esso caldo 10. 30. 60., e più gradi sopra il punto della congelazione, e diciotto volte men capace del ghiaccio, a qualunque grado sotto il detto punto si trovasse l' uno, o l' altro al tempo del miscuglio. In somma non abbiam fondamento di temere alcuna anomalia, o variazione nelle capacità rispettive, ben inteso, che il solido rimanga solido, e il fluido fluido: nè vogliamo supporle, finchè evidenti sperienze non ce le dimostrino.

La scoperta dei 580. gr. di vero *calor sensibile*, che ha il ghiaccio, ed hanno i corpi tutti alla temperatura del ghiaccio, cioè di tanta quantità di *calore assoluto*, ossia fuoco contenuta già in ciascheduno, per una tale temperatura, quanta, se si raddoppiasse, ne innalzerebbe il *calor sensibile* a 580. gr. sopra detto punto della congelazione; questa scoperta certamente è una delle più belle, che far si potessero, ed è interessantissima. Si sapeva bene, che il termine della congelazione non era, che un calor minore di altri termini segnati nella scala termometrica, minore cioè di 80. gr. del calore dell' ebullizione dell' acqua, di 32. del calor animale *ec.*; e che restavano ancora molti gradi da misurare al di sotto, prima di giungere alla privazione totale, e assoluta di calore; ma questi gradi erano indeterminanti, e mal si sarebbero potuti indovinare.

Quello, che abbiam osservato del ghiaccio, che liquefacendosi acquista maggiore *capacità* per contenere il calore, onde siegue una diminuzione dell' azione calorifica, ossia un vero raffreddamento,

to, quando non venga altronde ſupplito coll' aggiunta di una doſe di fuoco proporzionata a tale aumento di capacità; e viceverſa dell' acqua, che condensandoſi in ghiaccio ſi fa di *capacità* minore, onde creſce l' azione calorifica, oſſia produceſi caldo (tanto più ſenſibile, quanto l' agghiacciamento è più rapido); il medeſimo avviene pur anche dell' acqua, allorchè ſi converte in vapori, e dei vapori, quando ritornano in acqua; cioè ſi dà luogo a raffreddamento nel primo caso, e a riscaldamento nel ſecondo.

Che l' evaporazione produca freddo, è coſa ormai conosciuta anche da chi non è Fiſico. Ma i Fiſici ſteſſi non la conobbero bene, ſe non dopo le ſperienze del Dottor CULLEN (medico celebratiſſimo, e Profeſſore nella ſteſſa Univerſità di Edinburgo, ove profeſſa la Chimica il già lodato Dottor BLACK, che ha tanta parte nelle moderne ſcoperte), e dopo quanto ne ſcriſſe il Sig. FRANKLIN (V. EVAPORAZIONE).

Coteſto raffreddamento è ſempre in proporzione della più pronta, e più copiosa evaporazione. Lo ſpirito di vino aſſai più ſvaporabile dell' acqua produce altresì un freddo aſſai più ſenſibile. L' etere, il più volatile di tutti i liquori conosciuti, ne produce uno intenſiſſimo: con eſſo ſi può agghiacciare anche in tempo caldo, e in breve d' ora l' acqua in un vaso, bagnandolo al di fuori a varie riprese. Si può, dice il Sig. FRANKLIN ſempre originale nelle ſue idee, far morire di puro freddo una persona, esponendola al Sole di mezza ſtate, e bagnandola con un li-

quo-

quore tiepido, e il più infiammabile, che ſi conosca.

Molte prove ci fanno vedere, che il vapore dell' acqua bollente rapisce a ſe molto *calore aſſoluto*, oſſia fuoco, al di più di quello, che ſi manifeſta in eſſo come *calor ſenſibile*. Queſto dippiù diviene *calor latente*, e in certo qual modo un *ingrediente* del vapore medeſimo, come l' intendono i discepoli del Dottor BLACK, alquanto diversamente da noi, che ſpieghiamo ciò col ſol principio dell' *accresciuta capacità* o potenza a raccogliere, e contenere l' elemento del calore: principio, che ci ha ſervito, e ci ſervirà per tutti gli altri fenomeni di queſto genere. Tra la folla di queſte prove, ſcegliamone una ſola, che è palpabile, ed ovvia a tutti. Quando ſi pone una marmitta piena d' acqua ſopra un fuoco ben ardente, acquiſta l' acqua ſucceſſivamente, e in poco tempo tutti i gradi di calore ſino al 80. Reamur. ſopra il punto della congelazione: allora cominciando a bollire non ſi riscalda d' avvantaggio, per quanto rimanga a fuoco; eppure continua ad entrare in detta acqua ſempre nuova copia di materia calorifica, eſſendo l' intenſità del fuoco ſottopoſto moltiſſimo ſuperiore alli 80. gr. Dove va dunque, e cosa diviene queſto fluido igneo, che non accresce più il calore ſenſibile nè dell' acqua, nè del vapore? Eſſo è rapito dal vapore medeſimo, il quale a misura, che ſi forma, *eſige* per l' accresciuta ſua *capacità*, o potenza a contenere il calore, o *forza ignifera*, ſe così piace di chiamarla

col

col Sig. BUCCI; maggior quantità di *calore assoluto*, esige nuova dose di fuoco.

Questo calore perso in certo modo nell' ebullizione, questo *calor latente* nel vapore, lo ritroviamo poi col Sig. BLACK nell' atto, in cui esso vapore si condensa. Si vede infatti, che piccola quantità d' acqua in forma di vapore deposita molto più calore, che un' eguale quantità d' acqua bollente, sebbene la temperatura sia presso a poco eguale in questa, e in quello, cioè di 80. gr. Reamur. circa. L' acqua nel refrigeratore dell' alambicho diventa calda a segno di non potervi tener la mano, mercè la condensazione di poche oncie di vapore; laddove versandovi altrettante oncie di acqua bollente, appena diverrebbe tepida.

I condotti del fumo nelle stufe non si riscalderebbero tanto da ritrarsene un sì gran vantaggio nelle Serre *ec.*, se non fosse il *calor latente*, che depositano i vapori condensabili di esso fumo. Aggiungerò per ultimo, che si è fatta recentemente una sperienza, che comprova nella miglior maniera, come il *calore assoluto* del vapore, ossia la quantità di fuoco, che contiene, sorpassi di molto quella dell' acqua portata all' istesso grado di *calor sensibile*. Se comprimasi con qualche mezzo meccanico in un recipiente il vapore dell' acqua bollente che segni 80. gr. circa di calore, non più, che l' acqua bollente medesima, questo calore s' innalzerà di molti, e molti gradi, senza addizione di fuoco estraneo, mercè solo di quel *calor latente*, che deposita una parte del vapore, il quale per l'

ac-

accresciuta pressione, che soffre, cessa d' essere vapore, e si figura in goccie (V. VAPORE), perdendo con ciò quell' *eccesso di capacità*, che aveva come vapore, e riassumendo la *capacità ordinaria* dell' acqua.

Finora non si è potuto così bene determinare la quantità del *calor latente* del vapore, ossia il suo *calore assoluto* comparativamente a quello dell' acqua, come si è determinato il calore assoluto dell' acqua comparativamente a quello del ghiaccio: tali ricerche sono più difficili, non potendo maneggiarsi il vapore, prenderne quel peso, e misura, che si vuole, e mescolarlo nella maniera, che si vuole, come si fa dell' acqua, e del ghiaccio. Ad ogni modo da molte sperienze state fatte a quest' oggetto, singolarmente in Iscozia, si ricava, che il *calore latente* del vapore, secondo il linguaggio di que' Fisici, e secondo il nostro, che la dose di fuoco, cui esige l' eccesso di *capacità*, che ha il vapore sopra un egual peso d' acqua, corrisponde a 350. in 400. gr. del termine Reaum. Veggasi *An Inquiry in to the Effects of Heat, London* 1770, e un' opera più recente del Dottor LESLIE *Inquiry in to the Causes of Animal Heat, London* 1778. La differenza per tanto, che si è trovata tra il *calore assoluto* dell' *acqua*, e quello del *ghiaccio*, sotto egual temperatura, cioè la differenza tra le rispettive *capacità*, è poca cosa in confronto della differenza, che passa tra la *capacità* dell' *acqua* medesima, e la *capacità* del *vapore*; tra il *calore assoluto* dell' uno, e il *calore assoluto* dell' altra, la temperatura supposta sempre eguale: là

là la differenza corrisponde a 58. gr. Reaum. come si è veduto; il che accresce di $\frac{1}{10}$ solamente la quantità di *calore assoluto* dell' acqua sopra il ghiaccio, alla temperatura medesima del ghiaccio supposta questa temperatura 580. gr. sopra il vero *zero*, o privazione totale di calore: quì corrisponde a quasi 400. gr., per cui viene ad accrescersi più di $\frac{1}{3}$ la quantità di *calore assoluto* del vapore sopra quella dell' acqua bollente.

Abbastanza a mio credere si son provate le mutazioni, a cui soggiace l' acqua rispetto al *calore* sì *assoluto*, che *sensibile*, allorchè cambia stato, ossia forma d' aggregazione, condensandosi in ghiaccio, rarefacendosi in vapore, e ritornando da uno stato, e dall' altro in acqua. Ma non è l' acqua solamente, che sviluppi, o assorba il calore, secondochè si rapprende, o si scioglie: tutti i coagulì generano similmente calore, e tutte le liquazioni freddo. Si attribuisce al Dott. IRWINE Professore di Filosofia a Glascow di avere con una induzione ben fondata stabilito qual legge universale, che i corpi *fluidi* contengono, a temperatura, ossia *calor sensibile* eguale, maggior quantità di *calore assoluto* ossia fuoco elementare, che i *medesimi corpi*, allorchè sono in istato di *solidità* (*di cristallizzazione*, *fissezza*, *o durezza*); e che i medesimi corpi in istato di *vapore* ne contengono ancora di più, che nello stato di semplice *fluidità*.

Le sperienze, che comprovano una tal proposizione sono in gran numero. E primieramente ce la dimostrano i sali, allorchè si sciolgono nell' acqua, non meno che le soluzioni, allorchè si cri-

stal-

ſtallizzano. Nel primo caſo, ove ſi tratti di una ſemplice ſoluzione, e non intervenga altra azione capace a turbarne il risultato, produceſi ſempre freddo, come i Fiſici, e i Chimici hanno riconoſciuto già da gran tempo; nel ſecondo manifeſtaſi un calore ſenſibile, ogni volta che la criſtallizzazione facciaſi rapidamente; ſuccede beniſſimo la ſperienza con una ſoluzione circa di *Sale di Glaubero*; queſta lasciata raffreddare in perfettiſſima quiete non ſi criſtallizza; ſe allora ſi prende in mano l' ampolla, che la contiene, e ſi ſcuote alquanto, ſi formano ad un tratto i criſtalli, e il calore, che ſe ne ſvolge in quell' iſtante ſi fa ſentire alla mano, non che manifeſtarſi alla prova del termometro.

La cera, i graſſi, le reſine, ed altri ſimili corpi, quando ſono fuſi, e riscaldati molto oltre la fuſione, ſe vengano espoſti ad un ambiente freddo, ſi raffreddano gradatamente, com' è naturale. Avendovi però per ciascuno un dato grado di raffreddamento, in cui comincia a coagularſi, o divenir ſolido; giunto, che ſia a queſto punto, vi rimane per un pezzo, nè ſi raffredda ulteriormente, ciò che moſtra il termometro divenuto ſtazionario. Ma come può eſſere queſto, ſe il fluido calorifico; il fuoco, di cui quel corpo è imbevuto non può ceſſare, e non ceſſa di ſvaporare, e di comunicarſi all' ambiente molto più freddo ancora? La ragione è, che a queſta perdita continua ſupplisce, e la riſtora *il calor latente*, che ſi ſvolge dal corpo obbligato a ſcaricarsene a proporzione, che paſſando eſſo corpo dallo ſtato

fluido allo ſtato *ſolido*, perde della rispettiva ſua *capacità*. Di quì viene, che ſi ſoſtegna il *calor ſenſibile* al medeſimo punto, finchè rimane alcuna parte del corpo ancora fusa; quando poi la maſſa è tutta consolidata, allora ripiglia il corso regolare, e graduato del raffreddamento, corrispondente alla diſſipazione del calore nell' ambiente freddo. La ſteſſa cosa ſuccede nei metalli fuſi: il calor ſenſibile non ſoffre più diminuzione, malgrado l' ambiente molto più freddo, il termometro ſi fa ſtazionario per lungo tempo, quando il raffreddamento ha toccato quel punto, in cui tale, o tal altro metallo comincia a perdere la ſua fluidità, fino a che l' intiera maſſa non ſia rappresa. Molte belle ſperienze di queſto genere ſono ſtate fatte dal Cav. LANDRIANI, e riportate ne' ſuoi *Opuscoli Fiſico-Chimici* 1781. Un' altra ſua bella ſperienza è quella d' immergere nel mercurio il bulbo di un termometro veſtito di foglia di ſtagno, la quale venendo ſciolta dal mercurio, fa discendere il liquore del termometro: evidente prova, che anche queſta ſoluzione produce freddo.

E' noto, che in molte miscele di corpi ſorge un calore più, o meno intenso. Qualor vi abbia coagulo, o principio d' induramento, come e. g. in un miscuglio d' olio, e d' acido vetriolico, la cosa ſi ſpiega a meraviglia bene per ciò, che abbiam detto, che in generale il paſſaggio dallo ſtato *fluido* allo ſtato *ſolido* non ſi fa ſenza, che una quantità di *calor latente* diventi *calor ſenſibile*, cioè ſenza che ſi ſcarichi dal corpo, che s' indura,

o si spessisce, e quindi perde della sua primiera *capacità*, una dose corrispondente di fuoco; o in altri termini più giusti, senza che la quantità di *calore assoluto*, ossia di fuoco, che conteneva il corpo fluido, diventi ridondante nel medesimo, reso se non solido, assai men fluido, e a proporzione di tal ridondanza accresca il *calore sensibile* di lui, e quindi anche della miscela. Ecco dunque perchè questa si trova più calda, che se niente avessero perso della naturale loro fluidità i due corpi mescolati.

Ma quando mescolando dell' acqua, e dell' acido vetriolico concentrato si produce un calore molto forte, e quando soprassondendo acqua alla calce viva nasce un calore ancora più intenso, ed abbruciante, non pare, che ci sia coagulo, nè induramento. Osservo però riguardo al primo, che se l' acido vetriolico s' attenua, e si diluisce, l' acqua all' incontro perde di sua fluidità, e tenuità ben più, che non ne acquista il detto acido; onde risulta sempre nel totale un vero inspessimento, o condensazione; il che si fa evidente dall' occupare minore spazio i due liquidi uniti, di quello, che occupavano separatamente. Riguardo alla calce potrebbe dirsi il medesimo, cioè, che incorporandosi coll' acqua, più si addensi, e si consolidi in certo modo questa, che non si attenui, e si sciolga quella. Bagnata in fatti la calce, non è più possibile di espellerne tutta l' acqua neppure con un calore violentissimo; quando se fosse rimasta fluida come prima, e la calce ne andasse semplicemente inzuppata come una spugna, pare che un dis-

discreto calore basterebbe a volatilizzarla, e privarne intieramente detta calce.

Tale è il modo, con cui io vorrei rendermi ragione del calore eccitato in virtù di una semplice miscela ne' due esempj citati. Confesso però di non essere molto soddisfatto di questa spiegazione, che veggio non potersi così facilmente applicare ad altri esempj, come sono molte dissoluzioni, e tra queste quelle dei metalli, accompagnate da vivo calore, l'infiammazione degli olj essenziali per mezzo dell'acido nitroso, *ec.*

In queste operazioni probabilmente più azioni concorrono a mutare nel misto, e nei nuovi composti, che dalle nuove combinazioni risultano, la *capacità* a contener il calore; imperocchè il passaggio dallo stato *solido* a quel di *fluido*, o a quello di *vapore*: *i coaguli*, e le *dissoluzioni*, simili accidenti, che abbiamo considerati fin quì, son bene tali, che alterano in più, o in meno la detta *capacità*; ma non è da credere, che siano i soli, che influiscano su di ciò; anzi nemmeno i principali. Se lo stato, che può dirsi puramente accidentale, di aggregazione solida, o fluida fa, che sia diversa nel medesimo corpo la *capacità* a contenere l'elemento igneo, diverso a temperatura eguale il *calore assoluto*, come abbiam mostrato fin quì, quanto più poi vi avrà di diversità a questo riguardo in corpi sostanzialmente diversi, che hanno principj costituenti di differente natura, e diversamente combinati? Non è questa una semplice congettura: le sperienze moltiplici, di cui abbiam parlato al principio di quest' articolo, intorno alla distribu-

zione del calore tra corpi di ſpecifica natura diverſi, ce ne fan fede. Baſta gettar l' occhio ſopra la tavola ivi eſpoſta dei rapporti del *calore ſpecifico*, cioè delle *quantità comparative* di fuoco contenuto in diverſi corpi a temperatura eguale, per vedere, quanto differiſcano fra di loro a tal riguardo quelli di differente natura. Or qual meraviglia, ſe nell' atto di formarſi nuove combinazioni, e nuovi compoſti di natura appunto diverſa, ſuccedano cambiamenti inſigni nella *capacità* o potenza di raccogliere, e contenere la materia calorifica (nella *forza ignifera* direbbe il Sig. BUCCI), onde innalziſi il *calor ſenſibile*, o ſi deprima, ſenza che punto ſi cambii la quantità di *calore aſſoluto*, ſecondo che tale *capacità* ſi fa più piccola o più grande? Facilmente ancora ſi comprende, che ove moltiplici ſiano le decompoſizioni, e compoſizioni, vi avranno dei compenſi riſpetto al calore quinci ſvolto, e quindi aſſorbito; onde riſulterà nell' intiero corpo della miſcela o ſenſibile riſcaldamento, o raffreddamrnto, ſecondo che prevaleranno nel totale le reſtrizioni, o le ampliazioni di *capacità*; ſecondo che vi ſarà più di *calor latente* divenuto *ſenſibile*, o di *calor ſenſibile* divenuto *latente* ec.

Quello che può far maraviglia ſi è, che ſiano tanto più frequenti i caſi di riſcaldamento delle miſcele, che di raffreddamento; e che quello ſia anzi il caſo ordinario delle diſſoluzioni, che ſi fanno con efferveſcenza. Potremmo ricorrere alle incurſioni, urti, e sfregamenti delle particelle minime, come fa la comune dei Fiſici, che attribuiſco-

no a queſto il calore, che in tali circoſtanze ſi produce ſenza cercare più oltre. Ma oltrediché una tale ſpiegazione ci ſembra arbitraria, e vaga, e non ſoddisfa; noi vorremmo anche queſto fenomeno del calore generato nella più parte delle diſſoluzioni aſſoggettarlo al medeſimo principio ſemplice, e fecondo, che ſpiega tanti altri fenomeni del calore, cioè a quello della *mutata capacità* ne' corpi a contenere la materia calorifica in occaſione, che cambiano natura, o coſtituzione. Troppo ci converrebbe diffonderci per dimoſtrare l' inſuſſiſtenza, o l' inſufficienza almeno della ſopraccennata opinion comune; onde toccheremo ſol qualche coſa di volo. Un fluido per quanto ſi dibatta, e le ſue parti ſi premano, urtino, e ſi ſoffreghino, veggiam noi mai che ſi riſcaldi? All' incontro avviene non di rado, che due fluidi diverſi con molto minor agitazione delle parti meſcendoſi ſi può dire tranquillamente, ſi riſcaldino a un alto grado, come l' acido vetriolico coll' acqua, e meglio coll' olio d' ulivo. Ma quel, che più fa, è, che non tutte le miſcele e diſſoluzioni, che ſi operano con evidente moto inteſtino, e tumultuoſo delle parti, ſono accompagnate da calore; che anzi ve ne ha, in cui ſi genera freddo. Venendo ora all' applicazione del noſtro principio, dicemmo, che può forſe far maraviglia il vedere, che molte più ſiano le diſſoluzioni ſeguite da riſcaldamento, che quelle ſeguite da raffreddamento. Ma ceſſerà anche queſta maraviglia, ſe ci faremo a conſiderare, che i corpi men compoſti, e i ſolventi più ſemplici, e più puri ſono generalmente quelle ſoſtanze, che han-

no, ſiccome maggiore tendenza alla combinazione (V. AFFINITA'. ATTRAZIONE. CAUSTICITA'), così anche maggior potenza a raccogliere, e ritenere la materia del calore, maggiore *capacità*, come ſi può vedere nella tavola, che ne eſpone le *quantità comparative di fuoco* elementare poſſeduto da diverſi corpi: ivi l'aria pura, l'acqua, gli acidi deflogiſticati ſono notati, come più ricchi di detto elemento del calore, che la ſteſſa aria, l'acqua, e gli acidi men puri, che i ſali medj, che le terre, e calci metalliche, e molto più che i metalli. Or in tutte quante le diſſoluzioni, che producono calore, è facile vedere, che per parte maſſimamente del diſſolvente, che ſi combina con altra ſoſtanza, e forma un composto, in cui la capacità, o potenza di contenere il *calore aſſoluto*, oſſia fuoco elementare divien minore di quel, che foſſe nel diſſolvente puro, debbe innalzarſi il *calor ſenſibile*; e lo ſteſſo per parte ancora dell' altro principio, o baſe, con cui eſſo diſſolvente ſi combina. Pare anzi, che dovrebbe riſultare un calore ancor più grande di quello, che oſſervaſi in ſimili combinazioni, ſe compenſato non veniſſe più o meno dallo ſtemperarſi il corpo ſolido nel fluido diſſolvente, il quale ſtemperamento per ſe produce freddo, come abbiam veduto; e dalla perdita del flogiſto, che accompagna d' ordinario queſte diſſoluzioni, ſegnatamente quelle dei metalli; la quale perdita, o diminuzione di flogiſto accreſce di molto la *capacità* de' corpi riſpetto all' elemento del calore, come vedremo tra poco, ove della maſſima influenza del flogiſto a far variare

riare le dette capacità parleremo di propoſito. Baſti pel preſente noſtro oggetto il ſapere, che al flogiſto devonſi nella più gran parte le mutazioni di capacità, che nelle miſcele, e nei nuovi compoſti riſultano.

Quì cade in acconcio di far oſſervare, che per determinare le riſpettive *capacità* di diverſi corpi, i rapporti del *calore ſpecifico* (giuſta l' eſpreſſione del Sig. MAGELLAN), o a meglio dire le quantità comparative di *calore aſſoluto*, per determinar, dico, tali rapporti col mezzo fin da principio indicato, conſiſtente a meſcolar due corpi inegualmente caldi, e confrontare quel, che l' un perde di *calor ſenſibile* con quello, che l' altro ne acquiſta in via di ſemplice comunicazione, è neceſſario, ad oggetto di non confondere queſto calore puramente comunicato con altro calore, che per avventura ſi generi, appigliarſi a que' corpi, che non hanno alcuna azione un ſopra l' altro, a quelli, che meſcolandoſi inſieme, quando ſono egualmente caldi, punto non alterano la temperatura. Per quei, che hanno un' azione reciproca, e che producono riſcaldamento, o raffreddamento, noi crediamo di poter avanzare, che nel totale della miſcela riſulta maggiore, o minore *capacità*, che non è la ſomma delle *capacità* dei corpi medeſimi preſi ſeparatamente: nello ſteſſo tempo però, che avanziamo un tal giudizio ſull' aumento, o decremento della *capacità* totale, veggiam bene, che impoſſibile ci ſi rende, nella moltiplicità di azioni concorrenti, di calcolare eſattamente l' influenza di ciaſcuna ſopra la detta *capacità*. Se non che que-

X 4 ſta

ſta accreſciuta, o diminuita *capacità* nel totale della miſcela, cagione, come noi penſiamo, del raffreddamento, o riſcaldamento, che l' accompagna, ſembraci, che ſi potrà in altro modo direttamente dimoſtrare coll' eſperienza, quando almeno dai corpi meſcolati, che hanno azione reciproca un ſopra l' altro, non ſi è ſeparato alcun principio volatile, come flogiſto, alcali volatile, aria fiſſa, o infiammabile *ec.*, o troppa quantità di vapori; la qual coſa laſcierebbe dell' incertezza. Nell' eſempio della calce viva, che ſi riſcalda potentemente, allorchè ſi ſatura di acqua, l' eſperienza, che indichiamo, è queſta. Suppongo, che ſi ſia trovata la *capacità* della calce viva eſſere a quella del piombo, come 5. a 1. La capacità del piombo ſappiamo già che è a quella dell' acqua, come 1. a 20. (V. la tavola). Suppongo per facilità del computo, che a ſaturare una libbra di calce, vi ſia entrata una libbra di acqua. Se niente han ſofferto le riſpettive *capacità*, ſe ſuſſiſtono nel totale, quali eran prima, queſta calce eſtinta coll' acqua del peſo ora di 2. lib., debb' eſſere 25. volte più capace di 1. lib. di piombo. Per conſeguenza meſcolando le dette 2. lib. di calce bagnata con queſta libbra di piombo a grado di calore diſeguale, la mutazione, che ſoffriranno, per venire ad una temperatura comune, ſarà 25. volte maggiore in queſto, che in quella, cioè ad ogni grado di calore perſo dalla calce, ſe queſta era la più calda, od acquiſtato dalla medeſima, ſe era la men calda, corriſponderanno 25. gr. acquiſtati, o perſi dal piombo. Ma ſe nel fatto della ſperienza veniſſe a riſcon-

ſcontrarſi, che 25. gr. di calore perſi da quella libbra di piombo aumentaſſero il calore delle due lib. di calce eſtinta aſſai più in là di 1. gr., e reciprocemente che 1. gr. perſo da queſta accreſceſſe meno di 25. gr. il calore del primo, ecco allora confermato ciò che preſumiamo, che l' acqua, e la calce combinate inſieme hanno minore *capacità*, cioè contengono (paſſato il riſcaldamento nato per l' unione medeſima) meno fuoco elementare, che ſeparate; e che per conſeguenza non hanno potuto unirſi ſenza dar fuori in forma di *calor ſenſibile* quella doſe di fuoco elementare, che atteſa l' accennata reſtrizione di *capacità* era divenuta ridondante.

Simili ſperienze eſteſe a varj generi di quelle miſcele, in cui ſuccede riſcaldamento, o raffreddamento, e in cui è evidente l' azione reciproca dei corpi, o delle parti componenti i medeſimi, di quelle miſcele, in cui per una, o più decompoſizioni, e combinazioni vengono a formarſi uno, o più nuovi compoſti, potranno condurci molto avanti nelle ulteriori inveſtigazioni ſopra il calore elementare, che abita ne' corpi. Non ſappiamo, che di tali ne ſiano ſtate fatte ancora, almeno ſecondo le viſte da noi propoſte. Quelle, che han ſervito a determinare i rapporti delle *capacità*, oſſia le quantità comparative di fuoco ne' corpi, ſono ſtate fatte col meſcolare tali ſoſtanze, che non ſoffrono alterazione di ſorta, o quelle più accidentali, che eſſenziali, che porta il paſſaggio dall' aggregazione ſolida all' aggregazione fluida, ed alla vaporoſa, e viceverſa. Il nuovo campo, che per

noi

noi si apre colle miscele, che dan luogo a decomposizioni, e composizioni, è assai vasto, e più difficile a scorrere: aggiungiam pur anche, che non osiam predire quanto i risultati delle sperienze, che proponiamo, favoriranno le nostre idee finora indeterminate, e vaghe. Checchè ne sia, simili ricerche non rimarranno senza la loro utilità.

Lasciando ora le congetture, e i tentativi di esito ancora incerto, passiamo a fatti già avverati dalla sperienza, e fecondi delle più belle conseguenze. Fra i cangiamenti, i quali sopravvenendo a un corpo ne diminuiscono, od accrescono la *capacità*, ossia potenza di contenere la materia calorifica, o fuoco elementare (alcuni de' quali, come si è veduto, ci sono noti, ed altri non ancora) si distingue specialmente, e merita singolar considerazione la dose accresciuta, o diminuita di *flogisto*: merita, dico, una considerazione particolare; perciocchè ci mena diritto alla teoria della *combustione*, ed a quella del *calor animale*.

Da molti sperimenti fatti dal Dottor IRWINE sopra diversi corpi ad oggetto di determinare le *quantità comparative* di fuoco in ciascuno, e da molti suoi ricava il Dottor CRAWFORD, a cui si deve sì bella applicazione, che » i corpi son » tanto men capaci a contener calore, quanto » più loro s' aggiunge di flogisto; e tanto più sono capaci, quanto più da loro si separa di questo principio » *Experiments and Observations ec. Sect. II. Prop. III.* Scorrendo la tavola delle quantità comparative di *calore assoluto* nei diversi corpi, si può osservare, come generalmente quelli, che più ab-

abbondano di *flogiſto*, meno contengono di *fuoco* puro elementare, e reciprocamente i più poveri di quello, ſono i più ricchi di queſto. Che ſe pure vi hanno alcuni provveduti a un tempo ſteſſo di molto fuoco, e di molto flogiſto, come l' alcali volatile, lo ſpirito di vino, il ſangue arterioſo, che hanno più *calore aſſoluto*, che l' acqua, e il fegato di ſolfo volatile il ſangue venoſo, che ne hanno a un di preſſo quanto l' acqua, tuttochè incomparabilmente più abbondanti di flogiſto, che eſſa; è da riflettere, che in ſoſtanze di natura affatto diverſa, oltre il flogiſto, altri principj è ben naturale, che influiſcano a modificare la *capacità*, o potenza di contenere il fuoco elementare. Ma ciò non deroga punto a queſta propoſizione comprovata da fatti indubitabili; che ciaſcun corpo ſecondo la propria natura tanto *perde* della ſua *capacità* a contenere il *calore aſſoluto*, oſſia fuoco elementare, quanto gli ſi *aggiunge* del *flogiſto*, e viceverſa. Conſultiſi l' indicata tavola, e vedraſſi che ogni calce metallica poſſiede aſſai più *calore aſſoluto*, che il metallo formato di eſſa, e di flogiſto; così ciaſcun acido deflogiſticato più, che il medeſimo acido flogiſticato; così l' aria deflogiſticata più, che l' aria fiſſa, e la flogiſticata; così il ſangue arterioſo più, che il venoſo, ch' è più pregno di flogiſto *ec.* Ma convien trattenerci un poco a lungo intorno all' aria.

Riflettendo a ciò, che ogni aggiunta di flogiſto diminuiva la *capacità* di contenere la materia del fuoco in quanti corpi ſi erano fino allora ſottopoſti alle ſperienze di queſto genere, il Dottor

tor CRAWFORD inferì prima per analogia, che lo stesso accader dovesse nell' aria, quando si flogistica. Ora tra i mezzi di flogisticar l' aria la *combustione*, e la *respirazione* si riconoscono dei primi (V. COMBUSTIONE. ARIA DEFLOGISTICATA. ARIA FISSA *ec.*). Se dunque la supposizione era vera, dovea per l' uno, e per l' altro di questi processi risvegliarsi calore entro all' aria, e dall' aria; giacchè scemata per il contratto flogisto la sua *capacità*, l' originaria dose di fuoco elementare trovavasi ridondante, o, ne' termini del Sig. BLACK, una quantità di *calor latente* di essa aria diveniva *calor sensibile*.

Ma il sagacissimo e diligentissimo Sig. CRAWFORD non fu già contento di una semplice analogia: volle sottoporre l' aria stessa a delle prove dirette, e cercare di determinare cotesta differenza di *capacità*, ossia le quantità comparative di *calore assoluto* nell' aria pura respirabile, e nell' aria già viziata o flogisticata, sia dalla combustione, sia dalla respirazione. Con esperienze dunque dilicatissime trovò essere molto più capace, cioè contenere molto più *calore assoluto*, molto più fuoco puro l' aria pura, che l' aria fissa, o la flogisticata; e con ciò fu pienamente confermata la sua stupenda teoria.

La tavola tante volte citata dei rapporti del calore assoluto di diversi corpi assegna all' *aria comune* una quantità di fuoco presso a 70. volte, e all' *aria deflogisticata* una quantità da 322. volte più grande di quella dell' *aria fissa*: e ciò inerendo ai risultati delle prime sperienze del Dottor CRAWFORD

FORD. In ſeguito ha trovato il medeſimo Autore ripetendo, e variando le prove che la differenza non è così grande, però notabiliſſima ſempre, e tale, che rimane più, che ſufficiente per la produzione del calore più intenſo, che naſcer quì poſſa dalla più viva combuſtione. Il Sig. VOLTA ha aſſiſtito l' anno ſcorſo a Londra ad alcune di tali ſperienze fatte dall' iſteſſo Dottor CRAWFORD colla più ſcrupoloſa eſattezza. Egli ce le ha minutamente raccontate; e non tralaſceremmo di quì deſcriverle, ſe ciò far ſi poteſſe in poche righe, e non temeſſimo di aver già incorſa la taccia di ſoverchia lunghezza in queſto articolo.

Ecco dunque come ſi ſpiega il calore della combuſtione, che abbiam detto provenire dall' aria ſola. Dal corpo combuſtibile, che arde, ſviluppaſi copioſo flogiſto: di ciò neſſun dubita. Or queſto attaccandoſi all' aria pura reſpirabile, cioè a quell' aria deflogiſticata, che trovaſi ſparſa in proporzione minore di $\frac{1}{4}$ nell' aria comune atmosferica (V. ARIA DEFLOGISTICATA, e ARIA FLOGISTICATA), converte queſta porzione d' *aria pura* in *aria fiſſa* (V. gli articoli citati, e ARIA FISSA. ARIA INFIAMMABILE *ec.*): con che da una grandiſſima *capacità*, che aveva, è ridotta ad una incomparabilmente più piccola riſpetto al fuoco puro, cui già più non contiene, e che innalza di tanto il calore ſenſibile di eſſa aria, di quanto appunto ſi trova eccedere la doſe relativa all' attuale ſua *capacità*.

Per farcene un' idea, e comprendere come il calcolo riſponde al calore prodotto dalla combu-

ſtione

ſtione per intenſo, che ſia, ſupponiamo, che la *capacità*, e quindi la quantità di *calore aſſoluto*, oſſia fuoco (a maſſe e temperature eguali) ſia nell' aria deflogiſticata più grande 100. volte (in vece di più di 300., che nota la tavola, ma che è ſtato riconoſciuto eſſere aſſai di troppo), che nell' aria fiſſa. Al momento dunque, che quella ſi cangia in queſt' aria pel flogiſto, che il combuſtibile le ſcarica addoſſo, e di cui eſſa avidamente s' imbeve, debbe divenire col medeſimo *calore aſſoluto* il ſuo *calor ſenſibile* 100. volte più grande. Supponiamo, che la temperatura foſſe a 0. di Reaum. Siccome abbiam veduto, che a queſta temperatura ſi hanno circa 580. gr. di calore reale, verrà dunque queſto innalzato a 58000. cioè 57420. g. R. ſopra il punto della congelazione. E' queſto un calore sì intenſo, che non ſappiamo neppur farcene un' idea. Ebbene ſupponiamo per facilità, che il rapporto del *calore aſſoluto* dell' aria deflogiſticata a quello dell' aria fiſſa ſia ſolamente di 10. a 1., e i gradi veri di calore al punto della fuſione del ghiaccio 400. ſolamente: s' innalzerà dunque nella ſuppoſizione il calor ſenſibile a gradi 4000. cioè a 3600. ſopra la congelazione, che è ancora un calore immenſo, inconcepibile. Sicchè in luogo di temere, che l' aria flogiſticandoſi non ne ſomminiſtri abbaſtanza, temiamo anzi di averne di troppo, e di non ſaper che farne.

Se non che conviene riflettere in primo luogo, che operandoſi la combuſtione nell' aria comune, ſolo una piccola porzione di aria deflogiſticata ſi flogiſtica per volta, eſſendo queſta diffuſa

in tant' altra affatto irrefpirabile, che non prende flogifto, nè foffre alterazione veruna (V. ARIA FLOGISTICATA). Tanto è vero, che operandofi la combuftione nell' aria deflogifticata pura, il calore, che ne nafce, è incomparabilmente più vivo (V. ARIA DEFLOGISTICATA). In fecondo luogo il calore o fuoco ridondante nel proceffo della combuftione, di cui trattiamo, non rimane già nel medefimo ftato di concentrazione, in cui trovafi al momento, che fe ne fente aggravata quella porzione d' aria atmosferica, che impregnandofi di flogifto diventa aria fiffa men capace di contenere l' elemento igneo; ma per quella tendenza, che ha il caldo fenfibile a diffonderfi egualmente per ogni dove, all' iftante, che forge effo caldo in una molecola dell' aria, in un punto infiammato, ne fi diffonde e comparte a tutti i corpi vicini, cioè al refto dell' aria ambiente, ed al combuftibile, da cui emana il flogifto. Finalmente (e quefto è un punto capitaliffimo) devefi aver ragione della *capacità* accrefciuta nel combuftibile medefimo, in grazia appunto del flogifto, di cui fi fpoglia; onde efigendo il riftoro di maggior quantità di *calore affoluto*, cioè di fuoco elementare, prende fopra di fe, e fi appropria parte di quello, di cui fi scarica l' aria, e fa con ciò che vengan meno tanti gradi del *calor fenfibile*, che dovrebbe forgere in effa.

Spieghiamo quefto con esempj. Sia un carbone, che brucia, un metallo, che fi calcina, un olio, od uno fpirito, che arde. La forza di affinità col flogifto, di cui gode l' aria pura, ajutata

da

da un ſufficiente grado di calore, l'abilita a ſtrappare mano mano dal ſeno di que' combuſtibili coteſto flogiſto, e ad appropriarselo: con che da aria pura vien resa aria fiſſa (V. gli art. cit. delle ARIE), già non più capace di contenere la grandiſſima quantità di *calore aſſoluto*, oſſia di fuoco puro, che conteneva prima, ſenza che s'innalzi a un altiſſimo grado il ſuo *calor ſenſibile*. All' incontro le ceneri, e la calce, in cui ſi convertono, il carbone, e il metallo, a miſura, che eſſi rimangon ſpogliati di flogiſto, acquiſtano viemmaggiore *capacità* per contenere il fuoco puro, onde ne rapiscono a ſe di quello divenuto ridondante nell' aria, tanto appunto, quanto eſige l' attuale loro capacità, e le leggi della diſtribuzione del calore per comporſi ad eguale temperatura. Lo ſteſſo fanno i vapori, in cui ſi risolve l' olio, o lo ſpirito, mentre ardono: giacchè non bisogna ſcordarſi, che qualſivoglia ſoſtanza convertendoſi in vapore, acquiſta maggiore capacità, o potenza di contenere la materia del calore, il fuoco elementare. In somma nella combuſtione, e calcinazione ha luogo un compenso rispetto al fluido igneo quindi ſvolto, e quindi aſſorbito: il qual compenſo però non è pieno, reſtandovi ſempre un eccesſo conſiderabiliſſimo per parte del calore, che ſi ſviluppa dall' aria, oſſia, che di *latente* (per ſervirci ancora di queſto termine) diviene *ſenſibile*, e che non è tutto aſſorbito, nè ritorna tutto *latente* nelle ceneri, nei vapori, o in altre parti del corpo abbruciante o infiammato.

Queſto eccesſo pertanto è quello, che produce

ce l' innalzamento nel *calor sensibile* quel caldo intenso, che accompagna ogni sorta di combustione con, o senza fiamma. Così è: viene dall' aria respirabile, e dall' aria sola il calore della combustione, e dell' infiammazione; è dessa l' aria, che vi somministra il vero fuoco (di cui è ricca oltremodo anche allora, che ne sentiamo la temperatura freddissima), e non il corpo infiammabile: questo anzi ne assorbe e ruba una parte da dett' aria respirabile, a cui in vece fa parte del suo flogisto. Non àvvi, che l' *aria infiammabile*, la quale non lasciando alcun residuo sensibile, allor quando si consuma coll' accendersi e scaricare sopra l' aria respirabile il flogisto, eccetto un leggier fumo o vapore nebuloso (V. ARIA INFIAMMABILE), ben poco o nulla può assorbire, ed appropriarsi del fuoco elementare, che diviene ridondante, e si svolge dall' aria respirabile, che si flogistica di quì viene, che il calore sia tanto intenso, proporzionatamente alla massa del combustibile nell' accensione dell' aria infiammabile, così rara, che 20. pollici cubici di essa non fanno ancora un grano di peso (V. l' art. cit.).

Piacerà forse al lettore di confrontare il fin quì esposto intorno alla combustione con alcuni passi dell' opera originale del Sig. CRAWFORD:
» Risulta (egli dice, *Exper. and. Observ. Sect.* III.)
» dalle antecedenti sperienze, che l' aria atmosferica
» contiene gran copia di *calore assoluto*; che ne
» perde gran parte, quando cangiasi in aria fissa,
» e flogisticata; e che i corpi tanto perdono della
» loro capacità a contenere del calore assoluto,

 » quan-

» quanto più loro s'aggiunge del flogisto, e vice-
» versa. Quindi dobbiamo argomentare, che il
» *caldo* prodotto dalla combustione, è preso dall'
» aria, e non dal corpo infiammabile.

» Diffatti i corpi infiammabili abbondano di
» *flogisto*, e contengono poco *calore assoluto*; e per
» l'opposto l'aria atmosferica abbonda di *calore*
» *assoluto*, e contien poco *flogisto*. Nel processo
» dell'infiammazione il flogisto vien separato dal
» corpo infiammabile, e combinasi coll'aria: que-
» sta cangiasi in fissa, e flogisticata; e disperde
» una gran quantità del suo calore assoluto, il
» quale, quando svolgasi repentinamente, arde e
» fiammeggia, e produce un grado intenso di cal-
» do sensibile. Abbiamo calcolato di sopra, che il
» caldo prodotto nel cangiarsi in fissa l'aria atmos-
» ferica è tale, che se non si dissipasse, renderebb-
» be l'aria fissa dodici volte più calda d'un ferro
» rovente (*). E' dunque chiaro, che nel processo
» dell'

(*) In questo calcolo il Sig. CRAWFORD ha posto che il calore al punto della fusione del ghiaccio sia sopra il vero zero, o freddo assoluto, di 200. gr. della Scala di *Fahrenheit*, che corrispondono a meno di 90. del Term. Reaum. Non già che credesse, che in realtà non fosse assai maggiore; ma per non lasciar luogo al minimo dubbio, volle attenersi all'osservazione sopra la congelazione del mercurio la quale, secondo la più piccola estimazione, succede a 180. gr. Fahr. sotto la congelazione dell'acqua: termine, che non può dirsi ancora l'ultimo nella diminuzione del calore, però ne suppose sol 20. gr. di più; e così contonne 200., come detto abbiamo, per la temperatura, in cui co-

» dell' infiammazione, si svolge dall' aria una quan-
» tità immensa di calore, che per la gran copia
» cangiasi in caldo sensibile e intenso. Così per
» l' opposto è manifesto, che non si ricava alcuna
» parte di caldo dal corpo combustibile. Questo
» in tempo dell' infiammazione venendo privato
» del suo flogisto, subisce un cangiamento...,
» per cui s' accresce la sua capacità a contener
» calore. Dunque il corpo combustibile non man-
» derà fuori punto di calore, ma ne assorbirà
» dall' aria *ec.* ».

Alcuni corpi si riscaldano, e producono ben anche infiammazione col solo esporli all' aria. Un calore molto considerabile si eccita, mescolando coll' aria respirabile l' *aria nitrosa*, la quale si strugge (quasi dissi abbruciando) con una effervescenza simile in gran parte alla combustione dell' aria infiammabile (V. ARIA NITROSA). Il *Fosforo di Kunkel*, e varj Pirofori, non che riscaldarsi, prendono a bruciare realmente. Questo è visibile, che succede, perchè rilasciano grande copia di flogisto all' aria, la quale fortemente lo attrae, e combinasi con esso, scuote di dosso molto del suo fuoco elementarè, se ne spoglia, e perde

comincia la fusione del ghiaccio. Noi però abbiamo veduto, come con le ulteriori investigazioni sopra le quantità comparative di calore assoluto ne' diversi corpi, dal rapporto trovato tra quello dell' acqua, e quello del ghiaccio, si è potuto determinare a 580. gr. Reaum. il calore di detta temperatura, che fanno 1305. di Fahrenheit.

a proporzione la ſua reſpirabilità. Una parte di queſto fuoco precipitato dall' aria, paſſa, è vero, nelle ceneri del piroforo, e nell' acido fosforico reſidui della combuſtione di tali corpi, ſiccome pure nell' acido nitroso reſiduo dell' aria nitrosa (V. l' art. cit.); ma un' altra gran parte ne reſta addietro, e queſta, che può fare, ſe non produrre, incremento di calore, e, ſe più s' accumula, ardore, e fiamma?

Ma diraſſi, perchè dunque tutti i corpi combuſtibili non fanno lo ſteſſo; cioè non laſcianſi ſpogliare del loro flogiſto, al ſolo trovarſi eſpoſti all' aria; e queſta non profonde in iſcambio il ſuo fuoco, non arde, e divampa? La ragione è, che richiedeſi un determinato grado di calore a far sì, che l' affinità dell' aria col flogiſto, vinca l' altra affinità, e aderenza, con cui queſto principio tiene ai diverſi corpi: può vederſi ciò, che dice il noſtro Autore all' articolo AFFINITA' intorno a quelle, che chiamanſi *affinità di diſpoſizione*. » In » un forte grado di caldo l' aria atmosferica ſepa- » ra il flogiſto da tutti i corpi infiammabili, e » nella temperatura comune dell' atmosfera, lo ſe- » para dall' aria nitroſa, e dal fosforo », CRAWFORD *op. cit. Sect* III.: lo ſepara da molti altri corpi, che più o meno riſcaldano anche eſſi l' aria, ſecondo che ſi fa più o meno rapida, e copioſa l' effuſione flogiſtica *ec.*

Non reſta più, che l' applicazione dei medeſimi principj al *calore animale*, che è la parte principale dell' opera del Dott. CRAWFORD. Molte ſperienze oramai notiſſime fanno vedere, che ad

ogni

ogni ispirazione, che fa un animale a sangue caldo, una porzione di quell' aria deflogisticata, che trovasi nella comune atmosferica ricevuta nei polmoni cambiasi in aria fissa (V. ARIA DEFLOGISTICATA. ARIA FISSA. ARIA FLOGISTICATA). Ma questo cambiamento, come abbiamo spiegato, non può farsi senza che si schiuda da essa aria molto fuoco elementare, che siccome soprabbondante ne innalza il calor sensibile. Se ne schiude anzi tanto, tanto ne diviene ridondante, che non che calda, diverrebbe infuocata, e divampante tal' aria, se il sangue non desse ricetto a molta parte di questo fuoco, in grazia di una più grande *capacità* acquistata collo scaricarsi di un poco di quel flogisto, ond' era pregno. E che realmente abbia maggiore *capacità*; che sia più ricco di fuoco elementare il sangue subito dopo essere passato per i polmoni, e aver servito alla respirazione, lo ha provato il Sig. CRAWFORD con esperienze dirette, le quali gli han fatto vedere, come quella quantità di fuoco, che innalza di 10. gr. il *calor sensibile* del sangue florido *arterioso*, innalza 11 ½ gr. il calore di un' eguale quantità di sangue *venoso* (*). Il calor dunque *assoluto* del

(*) Perchè la differenza tra i due sangui fosse la maggiore possibile, il Sig. CRAWFORD prendeva il sangue arterioso più puro dalla vena polmonare, cioè immediatamente dopo il suo deflogisticamento occasionato dalla respirazione; e il sangue venoso dall' arteria polmonare, cioè in fine di un lunghissimo giro, per

del ſangue arterioſo è al calor *aſſoluto* del ſangue venoſo come 11 ½ a 10., val a dire ad eguale temperatura quello contiene circa ⅐ di più di fuoco elementare, che queſto; e un tal di più lo ha ricevuto dall' aria, che ſi è ſcaricata di molta quantità del proprio fuoco in grazia del flogiſto fornitole dal ſangue medeſimo nel ſuo paſſaggio pel polmone.

E' facile ora riconoſcere la fonte del *calor animale* nel ſangue; poichè queſto da *arterioſo* diventando *venoſo*, caricandoſi cioè del flogiſto, che raccoglie nel ſuo giro da tutto il ſiſtema, riduceſi da una capacità come 11 ½, ad una come 10.; onde non può più ſtare coll' iſteſſa quantità di *calore aſſoluto*, oſſia di fuoco elementare, ſenza che s' innalzi a proporzione il ſuo *calor ſenſibile*; calore, che come ſi vede, deve comunicarſi a tutto l' abito del corpo, ſiccome a tutto s' eſtende la circolazione del ſangue.

Per maggior dilucidazione di queſta teoria, e perchè il lettore vegga quanto il fin quì detto ſia uniforme alle idee del Sig. CRAWFORD, traſcriveremo il ſeguente ſquarcio: » che nella reſpira-
» zione ſi ſepari dall' aria una quantità di calore,
» il quale ſi uniſca al ſangue, ſi deduce altresì
» dalle ſperienze fatte in prova della Prop. III. Da
» queſte rilevaſi, che ſe i corpi vengono combi-
» nati col flogiſto, perdono una parte del loro
» ca-

---

per cui ha dovuto impregnarſi del flogiſto fornitogli dagli altri umori dalle ſoſtanze nutritive decompoſte ec.

» calore assoluto; e se il flogisto nuovamente se
» ne svolge, riassorbiscono un' eguale quantità di
» calore dai corpi ambienti.

» Or egli è stato provato dal Dottor PRIE-
» STLEY, che nella respirazione il flogisto si se-
» para dal sangue, e si combina coll' aria. Dun-
» que in questo processo dee necessariamente svi-
» lupparsi dall' aria una quantità di calore assoluto,
» per l' azione del flogisto; e nello stesso momen-
» to il sangue, deponendo nell' aria il flogisto, re-
» sta in libertà di unirsi al calore deposto dall' aria.

» Appare quindi, che il calor animale dipen-
» da da un processo simile a quello di un' *attrazio-*
» *ne* chimica *elettiva*. L' aria ricevuta ne' polmoni
» contiene una quantità di calore assoluto. Il san-
» gue ivi ritornando dalle estremità del corpo è
» grandemente impregnato di flogisto; e questo è
» più fortemente attratto dall' aria, che dal san-
» gue. Quindi il sangue si combina coll' aria. Que-
» sta per l' addizione del flogisto è costretta a de-
» porre una parte del suo calore assoluto; e sicco-
» me la capacità del sangue a riceverlo si farà fat-
» ta maggiore per la separazione del flogisto, per-
» ciò ad esso sangue si unirà tosto quella porzione
» di calore assoluto, che si separerà dall' aria.

» Sappiamo dagli sperimenti del Dottor PRIE-
» STLEY relativi alla respirazione, che il sangue
» arterioso ha una forte attrazione pel flogisto; e
» per conseguenza nella circolazione assorbirà que-
» sto principio dalle parti, che lo ritengono con
» minor forza, o dalle parti putrescenti del siste-
» ma. Quindi è, che il sangue venoso, quando

 » tor-

» torna ai polmoni, è fortemente impregnato di
» flogisto, il che diminuisce la sua capacità a
» contenere calore. Pertanto a misura, che il
» sangue deflogisticato dalla respirazione nuovamen-
» te combinasi col flogisto nella circolazione, si
» priva gradatamente di quel calore, che aveva
» ricevuto ne' polmoni, e lo sparge nell' intero
» sistema.

» Ciò posto il sangue nella respirazione non
» fa, che deporre flogisto, e assorbir calore; e
» nella circolazione non fa, che deporre calore, e
» imbeversi di flogisto *ec. Op. cit. Sect.* III.

E questo basti per dare un' idea della novella teoria del Sig. CRAWFORD intorno al *calor animale* analoga a quella della *combustione*, e per fare scorgere quanto felice egli sia stato nella sua intrapresa *diretta*, come s' esprime nel titolo dell' opera, *a indagare una legge della Natura*, *con cui spieghinsi tutti i fenomeni a ciò relativi*. Un gran numero di belle applicazioni tralasciamo per amore di brevità, che si possono vedere in quest' eccellente trattato, e in alcune Memorie posteriori inserite nelle Transazioni Anglicane. Faremo osservare soltanto come facilmente si renda ragione in questa teoria, perchè gli animali così detti *a sangue freddo* non abbiano che la temperatura dell' ambiente, in cui si trovano, e punto, o poco di calore nativo proprio, a differenza degli animali a *sangue caldo*. Ciò viene da che manca a quelli il *sistema polmonare*, e la doppia circolazione concessa a' soli animali perfetti; manca loro la respirazione, propriamente detta, o almeno non è tale quella,

di

di cui godono, che l' aria ne contragga tanto flogisto da scaricare, e comunicare al loro sangue una copia di fuoco abbastanza grande. Veggiamo infatti, che le rane, i rettili, gl' insetti vivono lungo tempo nel vuoto, e nell' aria chiusa, che non flogisticano, se non lentissimamente. Quelli animali invece, che hanno a proporzione del loro corpo più grandi polmoni, e che inspirano più aria, che son gli uccelli, hanno anche il calor animale superiore di alcuni gradi a quello d' altri animali.

Inutile fatica sarebbe il trattenerci quì a far vedere l' insufficienza di tutte le altre teorie sul calore animale, che sono state in diversi tempi immaginate; e come si sforzavano i loro autori, ma invano, di assoggettarvi que' fenomeni, che or vengono a spiegarsi colla maggiore facilità. Farò piuttosto riflettere come riguardo al calore in generale ed alla combustione s' ingannarono tutti i Fisici, e Chimici, che attribuirono comunemente la natura, e le proprietà, e gli effetti del fuoco al flogisto, e confusero una sostanza coll' altra. Era a dir vero troppo facile il cadere in quest' errore, nè ci voleva meno delle moderne decisive esperienze per rinvenirne. Ascoltiamo ancora il Sig. CRAWFORD; » Siccome i corpi, quando » sono infiammati, sembra, che tramandino luce » calda da una interna loro sorgente, e sono al- » tronde combustibili que' corpi soli, che molta » copia di flogisto contengono; quindi è stata » opinione generalmente ricevuta da' Filosofi, che » il flogisto, o sia egli stesso il fuoco, o sia

» intimamente conneſſo a ciò, che produce il » fuoco.

» Se ciò foſſe vero, i corpi combinati col » flogiſto conterrebbero una maggior quantità di » fuoco, oſſia di calor aſſoluto, che quando da » eſſo ſon ſeparati. I metalli conterrebbero più » calore aſſoluto, che le loro calci; e lo zolfo » più che l'acido vetriolico. Ma ciò ſi oppone al» la ſperienza », *Op. cit. Sect.* II. *prop.* III.

Ad ogni modo eſſendo, che il flogiſto è neceſſario alla combuſtione, ſi può conſervargli il ſuo nome di *principio infiammabile*, purchè ſi ritenga, che non è già eſſo, che divampa, e neppure la cauſa efficiente del calore; ma una cauſa *occaſionale*, od iſtromentale ſolamente: non è eſſo l'elemento igneo la materia propria del calore, è anzi come il ſuo antagoniſta, in quanto che ne lo eſpelle, e precipita da' corpi, e ſingolarmente dall' aria, a cui eſſo flogiſto ſi uniſce.

Ma perchè ſiavi contrarietà, e mutua oppoſizione tra queſti due principj, in quanto che ſi eſcludono vicendevolmente, non ne viene, che in fondo non vi abbia dell' analogia tra eſſi: anzi come un acido ne ſcaccia un altro di ſpecie diverſa, ſoſtituendoſi a ſuo luogo, l'alcali fiſſo ſvolge l'alcali volatile da una baſe, cui egli s'attacca, una terra precipita un' altra terra, un metallo un altro metallo; così può intenderſi, che il flogiſto non differiſca dal fuoco, che ſcaccia, e che rimpiazza, più di quello differiſce e. g. l'acido vetriolico dall' aria fiſſa, l'alcali fiſſo dall' alcali volatile; che ne differiſca ſoltanto per una modificazione o compo-

ſizione

fizione particolare, tale però, che basta, perchè si debbano avere il flogisto, e il fuoco per due sostanze assolutamente distinte. Abbiamo già insinuato che il flogisto potrebbe essere un composto di fuoco elementare, e di un principio acido: cercheremo di dare tutto il peso a tal congettura nelle note all' articolo FLOGISTO. Quì osserveremo solamente, che in quest' ipotesi può concepirsi, che il flogisto medesimo scomponendosi in alcuni processi, somministri del proprio fondo materia al calore, e che vicendevolmente il fuoco puro combinandosi coll' altro principio o acido, e qual egli siasi, componga nuovo flogisto. Alle quali trasformazioni però, siccome a tant' altre pretese metamorfosi, sebbene non possono dimostrarsi impossibili, non dobbiamo così di leggieri ricorrere, seguendo in ciò il saggio avviso del Sig. BERGMANN *de inquirendo vero*, che cautamente propone di astenersene, quando non siano decisamente provate, comunque riuscir potessero per avventura assai comode per la spiegazione dei fenomeni. Or per quel, che riguarda il calore, si è potuto vedere, come lasciando il fuoco nella sua natura, cioè in istato di elemento puro essenzialmente calorifico, sempre fluido, ed espansibile, sempre in azione più, o men forte, anche quando forma un principio de' corpi; e il flogisto all' opposto sfornito d' ogni azione calorifica, tendente solo a combinarsi, e a formar nuovi composti chimici, cioè de' solfi cogli acidi, de' metalli colle terre metalliche, dell' arie fisse, infiammabili *ec.* con altri principj aerei: lasciando in somma il fuoco fuoco, e

il

il flogisto flogisto, si spiegano a maraviglia i principali fenomeni, mediante il semplice ed unico principio della capacità maggiore o minore a contenere detto fuoco elementare, di cui godono diversi corpi, ed anche il medesimo corpo posto in diverso stato di solidità, o di fluidità, di flogisticamento, o di deflogisticamento.

Il fenomeno, che non trova facilmente la spiegazione in questa teoria (giacchè nulla convien dissimulare), ed è pur un de' grandi, e capitali fenomeni, si è quello del riscaldamento de' corpi duri per l' attrito. Fin quì ogni volta, che succedeva in un corpo riscaldamento, o raffreddamento, abbiam detto, che veniva accresciuta, o diminuita la sua *capacità* a contenere il fuoco elementare, in guisa, che non potea più rimanere con il *calor assoluto* di prima, cioè coll' istessa dose di fuoco, senza che s' innalzasse nel primo caso e s' abbassasse nel secondo, e a proporzione, il suo *calor sensibile*. Inerendo a questo principio dovrebbe dunque l' attrito diminuir sempre cotal capacità ne' corpi duri, ed elastici, che lo soffrono, giacchè sempre vi occasiona un aumento di calore più o men grande, secondo questi sono più o men duri ed elastici, ed esso attrito più o men forte e continuato. Ma come può intendersi, che per tal via si ristringa la detta capacità? E forse che le parti de' corpi gagliardamente compresse, e scommosse, finchè sono in questo stato violento, finchè conservano un certo qual moto vibratorio, abbiano minor *potenza* di ritenere il fluido calorifico, di frenarne l' azione; che dette parti soffrano detrimento

mento nell' affinità loro ed attrazione verso di detto fuoco? O forse il flogisto scosso e sturbato equivale ad un' accresciuta dose del medesimo principio, e quindi pregiudica alla capacità del corpo a contenere il fuoco elementare, fa che questo soprabbondi *ec.*? Una tale idea non parrà forse destituita d' ogni fondamento, se si rifletta, che i corpi nel riscaldarsi per l' attrito tramandano realmente un odor flogistico; e che i più ricchi di questo principio sembrano, le altre cose pari, quelli appunto, che più fortemente si riscaldano per questo mezzo, i metalli più che le pietre *ec.* Oppure finalmente la concussione, il forte premere, e commoversi delle parti di un corpo, opera immediatamente sopra il fuoco elementare contenutovi, lo anima, lo esalta, e ne invigorisce l' azione calorifica? Quest' è quello, che si è creduto, e si crede comunemente. Ma una tale spiegazione non è men vaga, nè più soddisfacente delle altre. Si è voluta estendere anche ai corpi fluidi: intorno a che abbiam già fatto osservare, come la sola commozione, urto, e sfregamento delle parti fluide tra loro non producono mai riscaldamento. Possiam aggiungere, che lo stesso è dell'urto e sfregamento di un fluido contro un solido. Il riscaldamento, di cui si tratta, si eccita solo per l' attrito de' corpi solidi tra loro, e sì de' più duri ed elastici.

Termineremmo quì l'articolo del calore, se non dovessimo giusto quanto abbiam promesso sul principio dare un' idea della teoria singolare pel Sig. SCHEELE, e addurre alcuna delle più forti

ra-

ragioni, che la combattono: il che faremo senza molto estenderci. Il prefato Chimico Svedese, scopritore di tanti nuovi acidi, e di altre stupende scoperte autore, ha publicato nel 1776., o nel 1777. un' Operetta utilissima intitolata *Esperimenti Chimici ed osservazioni sopra l' aria, ed il fuoco*, nella quale crede di dimostrare coll' analisi e colla sintesi, che il *calore* sia un composto di aria pura, che chiama *aria del fuoco* (*Feuer-Luft*), e che è la nostr' aria deflogisticata (V. ARIA DEFLOGISTICATA), e di flogisto. Questo principio, secondo lui, combinandosi con quell' aria, l' assottiglia, e l' attenua in modo, che lasciando essa l' abito aereo, ne assume un più agile, e men corporeo, se è lecito così esprimersi, quello cioè del calore, e fluido igneo, che non è più coercibile ne' vasi neppure di vetro, da cui trapela senza contrasto. Le sperienze, che adduce in prova di questo assunto, sono tutte quelle, in cui l' aria resta diminuita, e scompare a misura, che si combina col flogisto fornitole dalla combustione dei corpi o da altra fonte: alla quale diminuzione dell' aria corrisponde la comparsa del calore: dunque l' aria, egli conchiude, è parte materiale del calore generato; essa, e il flogisto lo costituiscono.

Siegue egli poi anche questo preteso composto nelle sue decomposizioni: eccone un esempio. Quando il calore penetrando per i pori di una storta, arriva a qualche calce nobile, come il *precipitato per se*, questa calce, per la grande affinità, che ha col flogisto, s' impadronisce di questo, che è uno de' principj costituenti il calore, con che si ripristina

e

e torna mercurio corrente, e lascia andare l' altro principio, che è l' aria puriſſima, la quale ſorte fuori, e va a gonfiare le vesciche, o riempire i vaſi, in cui ſi riceve, e ſi conserva nella propria ſua forma aerea coercibile.

Per verità queſta, ed altre ſimili ſpiegazioni ſono felici, e belle, e la teoria affatto ingegnosa. Ma oltrechè eſſa è ſoggetta a difficoltà insuperabili, le ſperienze fondamentali non provano quanto il Sig. SCHEELE pretende. Parlo di quelle, in cui l' aria flogiſticandoſi ſcompare, e compare invece il calore; delle quali ſperienze ſi è già trattato a lungo negli articoli ſull' Aria, che ſarà bene di consultare (*). Quì baſti il dire, che il flogiſto non fa d' ordinario, che convertire la pretesa *aria del fuoco*, cioè l' aria deflogiſticata, in *aria fiſſa*: la qual aria fiſſa o ſi ritrova dopo nella terra del metallo calcinato, nelle ceneri del corpo abbruciato, nell' acqua di calce, od anche nell' acqua pura, che han potuto aſſorbirla, e da cui ſi può di nuovo eſtricare (V. ARIA FISSA); ovvero rimane nel recipiente medeſimo tuttora in forma d'aria, ſe niun corpo vi abbia capace di aſſorbirla: nel qual caso con tutto il calore eccitato dal flogiſto, e trapaſſato per i pori del vaso, non iscorgeſi alcuna diminuzione notabile di aria.

Ho detto, che d' ordinario l' aria, che ſcompare in conseguenza del flogiſto ſcaricatole addoſſo,

---

(*) Riguardo alla ſperienza del *precipitato per se*, che ſi revivifica tramandando aria deflogiſticata, veggaſi particolarmente l' articolo *Aria deflogiſticata*.

so, è aria, che si converte per tal processo in aria fissa, la qual viene quindi assorbita da qualche corpo in contatto di essa. Non debbo però dissimulare, che v' è un caso, in cui il flogisto, che entra nell' aria non opera tale trasformazione, eppure essa rimane diminuita, e apparentemente distrutta. Questo caso è quello dell' accensione dell' aria infiammabile metallica: una misura di questa consumandosi tira seco la perdita di una mezza misura circa di aria deflogisticata; la quale non sappiamo a vero dire dove vada, e cosa divenga (V. ARIA INFIAMMABILE). Qui pare proprio, che cotest' aria congiuntamente al flogisto rilasciato dall' altr' aria infiammabile scappi fuora del vaso in forma di calore, come vuole il Sig. SCHEELE, giacchè in altra maniera non sapremmo immaginare come si faccia passaggio. Ma non lasciamcene imporre da un solo fatto singolare; singolare, dico, perchè tutti gli altri corpi combustibili, anzi tutte le arie infiammabili, eccetto solo la metallica (V. l' art. cit.), ci fan vedere non altro, che una conversione dell' aria pura in *aria fissa*, mediante il flogisto, che le compartono. Lo stesso ci fa vedere la calcinazione de' metalli, la respirazione, la putrefazione; tutti in somma i processi flogistici (V. il cit. art. delle Arie). Lasciando dunque da parte stare il fatto unico, che si osserva nell' accensione dell' aria infiammabile metallica, che è ancora involto nell' oscurità, e tra i dubbj di varie ipotesi (*), e

(*) Una di queste ipotesi è che l' aria deflogisticata in-

e tenendo dietro a mille altri fatti parlanti, veniamo a ſapere, e a toccar con mano, che il flogiſto combinandoſi coll' aria pura, ben lungi di formare con eſſa il fluido calorifico raro, e di una ſottigliezza eſtrema, penetrantiſſimo, attuoſiſſimo, da niun corpo coercibile, forma anzi un' aria più materiale e groſſolana di prima, più pesante e meno espansa, che va a fondo dell' altr' aria, che ſi lascia imprigionare nelle vesciche, non che in vaſi di vetro, che ſi combina, e ſi fiſſa in varj corpi *ec.* (V. ARIA FISSA).

E in vero come mai indurſi a credere col Sig. SCHEELE, che il flogiſto, il quale non passa nè per i vaſi di vetro, nè per quelli di terra (V. FLOGISTO) unendoſi all' aria pura, che non ci paſſa neppur eſſa, come credere, dico, che il compoſto di queſte due ſoſtanze coercibili, penetri liberamente per tutto, e niuna denſità di corpo, niuna ſtrettezza di pori poſſa chiudergli il paſſo?

Ma ecco ciò che finisce di abbattere il fondamento della teoria del Sig. SCHEELE. Queſto grande Chimico ſi fonda, come abbiam detto, ſu quell' aria, la quale flogiſticandoſi rapidamente in un recipiente chiuso, coll' ardere e. g. del ſolfo, o di una candela, coll' effervescenza dell' aria

---

in un coll' aria infiammabile, che ſi ſcompone ſi converta in quel fumo o vapore nebuloſo, che ſi oſſerva dopo l' infiammazione (V. ARIA INFIAMMABILE).

nitrosa *ec.*, ſe la vede diminuire ſott' occhio, a miſura, che il vaso ſi ſcalda, e ne ſorte il calore: dal che conclude, che ſia l' aria ſteſſa ſortita in forma di calore, in cui è ſtata cangiata dal flogiſto unito al ſale.

Se così foſſe il peso dell' aria, non eſſendo così picciolo, che non ſi poſſa rendere ſenſibile alla bilancia, dovrebbe in queſte ſperienze, e in tutte le altre, nelle quali ſorte del calore da un vaso e ſi diſſipa in conseguenza della flogiſticazione, e diminuzione dell' aria contenuta, dovrebbe, dico, la bilancia far vedere una corriſpondente diminuzione di peso nel totale: epperò diminuendoſi l' aria respirabile, e. g. di 30. pollici cubici, che fanno almeno 10. grani di peso, ſe queſt' aria entraſſe materialmente in qualità di parte coſtitutiva, come vuole il Sig. SCHEELE, nel calore, che ſcappa fuori dal vaso, ſi dovrebbe trovare nel peso di tutt' inſieme il vaso e l' aria reſidua uno ſcapito non minore di 10. grani. Ma l' eſperienza non è punto d' accordo. Non ſolo non ſi oſſerva tale e tanta diminuzione di peso in ſimili prove; ma niuna ſenſibile ſe ne oſſerva, o così picciola, che in conto alcuno non ſi può attribuire alla preteſa ſortita dell' aria dal vaso in forma di calore. E a che dunque attribuirla (ſuppoſto che s' oſſervi, e ſia coſtante tale piccioliſſima diminuzione di peso, cioè non venga da circoſtanze accidentali eſtranee)? Certamente alla materia del calore, al fuoco elementare, che giuſta la teoria di CRAWFORD, che abbiamo, ſpero, ſufficientemente ſpiegata, ſi ſvolge dall' aria, non

all' aria ſteſſa groſſolana; a quell' elemento, che come corporeo, ſia quanto ſi voglia raro, e ſottile, dee pure anch' eſſo gravitare, in modo però che non è forse poſſibile il portarne il peso alle noſtre bilancie e dubbie rimangono ancora quelle ſperienze, in cui ſi è creduto di renderlo ſenſibile. Lasciando quelle antiche affatto, ed erronee dei metalli calcinati, dei globi di ferro, o di vetro roventi, ed altre ancora più o meno equivoche, ci piace quì di rammemorare, che il Cel. Ab. FONTANA ha fatto a queſt' oggetto una bella ſerie di nuove ſperienze, quanto ancora incerte, riguardo il peso, o non peso ſenſibile dell' elemento del calore, altrettanto deciſive contro la pretesa converſione in materia del calore di quell' aria, che flogiſticandoſi ſcompare agli occhi noſtri. Operando egli anche molto in grande non ha mai trovato uno ſcapito conſiderabile di peso, quando pure 50. 60. e più pollici cubici di aria respirabile ſono ſpariti in un recipiente chiuso per un corpo fattovi ardere. Non può dunque ſoſtenerſi coll' illuſtre Chimico Svedeſe, che ſia ſcappata fuori queſt' aria in forma di calore; giacchè il peso ne è rimaſto: quanto meglio ſi conchiude, che ſi è *fiſſata* nel residuo del combuſtibile, nelle ceneri *ec.*, da' quali ſi può infatti eſtrarre e riprodurre in forma d' aria fiſſa (V. gli art. dell' ARIA). Queſte, e molte altre ſperienze, e conſiderazioni ſopra la teoria del fuoco di SCHEELE le ha il Sig. Ab. FONTANA esposte in una lunga lettera ad un altro illuſtre Svedese, e Profeſſore nell' iſteſſa Univerſità di Upsal il Sig. MURRAY, la qual

lettera è ſtata pubblicata nel Tom. I. degli *Atti d' una Società Italiana*. Verona 1782.

Il Sig. KIRWAN dopo avere egli pure confutato la teoria di SCHEELE nelle ſue eccellenti note alla traduzione inglese dell' opera di queſt' ultimo *ſull' Aria e ſul Fuoco*, aggiunge giudizioſamente (Nota al §. 76.): » In generale ſi può rimarcare, che una piccoliſſima alterazione fatta » alle ſpiegazioni, che egli (il Sig. SCHEELE) » ne dà, le mette d' accordo colla verità: poichè » egli aſſerisce che il flogiſto e l' aria pura compongono il calore; e in vero il calore riſulta » dalla loro unione; concioſſiachè, come ha dimoſtrato il Dott. CRAWFORD, l' aria elementare » contiene più fuoco d' ogn' altra ſoſtanza conoſciuta, ma unendoſi col flogiſto, la ſua capacità » a contenerla viene diminuita, e conſeguentemente » quel fuoco è meſſo fuori, diviene ridondante, e » cagiona ſenſibil calore.

In un altro luogo (Nota al §. 47.) avea così espoſto il compleſſo della teoria risguardante l' aria e il fuoco: » L' Aria deflogiſticata, e le » ſue proprietà furono primamente ſcoperte dal » Dottor PRIESTLEY, e il ſuo potere di promovere la combuſtione accertato; egli ancora avea » ſcoperto in che conſiſteva la combuſtione, e » come e quanto l' Aria elementare vi era neceſſaria; e perchè l' Aria, che avea ſervito una volta » alla combuſtione, non potea ſervir di nuovo, » finchè non foſſe depurata; e i mezzi di queſta » depurazione; e cosa ſuccede del flogiſto dopo la « combuſtione. Egli fa vedere, che la combuſtio-

» ne

» ne confifte nella rapida feparazione del flogifto
» dai combuftibili per mezzo dell' aria; che il
» flogifto così feparato fi unisce coll' aria; che fi
» depone allora un acido aereo od aria fiffa; che
» l' aria dopo quefto è meno fuscettibile di pren-
» dere flogifto, che prima, e conseguentemente non
» può fervire di nuovo alla combuftione, finchè
» non è purgata; e che è purgata mediante l' agi-
» tazione nell' acqua, o col proceffo della vege-
» tazione. Tutte quefte, per nulla dire delle altre
» fue fcoperte teoriche, chiaramente fan vedere
» quanto poco egli meriti la denominazione di
» mero Sperimentatore, che egli fteffo modefta-
» mente fi è dato più d' una volta, ma che non
» fenza temerità presumerebbero altri di dargli.
» La verità è, poffo affermarlo con ficurezza, che
» fenza poffedere la comune *rotina* della Chimica,
» ciò che egli confeffa ad ogni tratto, i fuoi Scrit-
» ti hanno più contribuito all' avanzamento e per-
» fezione di quefta Scienza, che tutti quelli che
» fono comparfi dopo i giorni di STAHL. Vi ri-
» maneva folamente una circoftanza di più, la co-
» gnizione della quale era neceffaria a completare
» la teoria della combuftione; cioè quella della
» comparsa della luce, e la forgente del Fuoco
» che fi manifefta in quefta forma: e quefto fup-
» plemento, quefta cognizione è ftata non ha guari
» felicemente fornita dal Dottor CRAWFORD, il
» quale chiaramente dimoftra con esperimenti non
» meno ingegnofi che irrefragabili, che il Fuoco,
» che allora fi produce alla vifta, procede dall'
» aria, e non dalla foftanza combuftibile; la qua-

» le al contrario riceve una gran parte di quello, » al tempo stesso che profonde flogisto; e che » l'aria deflogisticata contiene una quantità di fuoco » più di quattro volte maggiore di quella dell' aria » comune; e per questo capo non meno che per » la sua attrazione superiore col flogisto promove » la combustione più potentemente ».

All' istesso Sig. KIRWAN Chimico e Filosofo di somma penetrazione era riservato di far adottare la teoria del Dottor CRAWFORD, da lui con tanto zelo sostenuta, e promosa, all' altro grande Filosofo, e Chimico incomparabile, il Sig. BERGMANN, suo amico e corrispondente. Ecco cosa scrive il Sig. MAGELLAN al nostro Sig. VOLTA in una lettera degli 11. Luglio di questo anno 1783. in data di Londra. » Il nostro » amico KIRWAN viene di convertirlo (il Sig. » BERGMANN) sopra la teoria del fuoco elemen- » tare. Voi sapete quanto fosse attaccato alla falsa » teoria di SCHEELE. In verità questa conver- » sione filosofica fa un grand' onore al predicatore » e al convertito egualmente. Questi avea di già » rinunciato apertamente alla trasformazione dell' » *acido fluore in terra silicea* (*), secondo le idee » del medesimo SCHEELE. Ecco due grandi se- » gni del vero Filosofo! ». A

(*) Abbiamo accennato all' art. ARIA SPATOSA come cangiasse sopra questo di opinione il Sig. BERGMAN, in virtù di una sua sperienza simile ad un' altra che noi pure facemmo, senza nulla sapere un dell' altro. Veggasi ancora l' articolo SPATO FLUORE.

A queſta nuova, che ci giugne al momento di chiudere il preſente articolo, ci piace di unirne un' altra pervenutaci poco prima. Sentiamo eſſere ſtata letta ultimamente all' Accademia R. delle Scienze di Parigi una Memoria dai Sigg. LAVOISIER, e DE LA PLACE ſul Calore, che contiene ſperienze affatto nuove, e un metodo tutto loro. Noi non ci aſpettiamo, che abbattano la teoria trionfante, ma bene che la illuſtrino ed eſtendano: potrebbero anche, chi ſa? limitarla, e modificarla in qualche parte. Siamo pertanto impazienti che ſia reso pubblico queſto nuovo lavoro, il quale ſortendo dalle mani, e dalle forze congiunte di que' due Accademici illuſtri uno Fiſico e Chimico, l' altro Matematico di primo ordine, ambi fecondi nell' immaginare, ſagaci nello ſceglierе, accuratiſſimi nell' iſtituire gli ſperimenti, e nel peſare le conſeguenze, non può non apportare grandi lumi e procurare grandi progreſſi alla Scienza del calore e del fuoco, belliſſima per ſe, e importantiſſima ſoprattutto alla Chimica (*).

(*) CAMALEONTE MINERALE.
CHAMELEON MINERAL.
CHAMELEON MINERALE.

Con queſto nome viene indicata una nuova chimica preparazione, la quale ſi fa nel modo ſeguente. Tre parti di nitro, ed una di manganese. Queſte due ſoſtanze dopo eſſere ſtate sottilmente polverizzate, ed inſieme eſattamente miſchiate ſi gettano in un crogiuolo, arroventato, in cui ſi fondono ſenza veruna detonazione.

CANDEFAZIONE. CANDEFACTION. CANDEFACTIO.

E' una parola, che si può adoperare per indicare re

---

ne. In tale stato si conserva il miscuglio nel suddetto vase ben coperto, finchè principia a svolgersi aria deflogisticata. Indi dopo che il tutto è raffreddato, e condensato, si polverizza in un mortajo ben caldo; e la polvere, che ha un colore fosco-verde, si conserva in un vase di vetro ben turato.

Il sapore acre, e quasi caustico di questa polvere, e la sua proprietà, che ha di svolgere l' alcali volatile dal sale ammoniaco, sono prove parlanti, che una porzione di nitro sia stata in tal guisa alcalizzata, e scomposta.

Se si getta in un vetro pieno d' acqua comune una porzione di cotesto Camaleonte minerale, acquista sul momento un color verde, il quale ben tosto si cangia in pavonazzo, e poscia in rosso; e tale cangiamento di colori è stato appunto quello, che gli ha procurato il nome di *Chameleon* dal Camaleonte, soggetto parimente rapporto al calore a varie mutazioni.

Il Camaleonte digerito per qualche tempo nell' acqua si riscalda, e se ancor caldo si feltra, ciò che resta nel feltro, è una polvere verde; e dal lessivio si ricava un alcali fisso deliquescente, ed una porzione di nitro non decomposto.

Il cangiamento de' colori non riesce così bene, se, in vece d' acqua comune s' adopera un' acqua distillata, cioè men pregna di flogisto, d' aria, e di sali; imperciocchè se si aggiunge all' acqua distillata il tartaro vetriolato, il sale comune, il nitro, il gesso *ec.*, il Camaleonte acquista ben tosto un color rosso. e lo stesso succede se all' acqua si unisce il sublimato corrosivo, il sale

re l'azione di far arroventare un corpo al fuoco,

---

fale ammoniaco, il fale di Epfom, l'allume, l'aria fiffa *ec.*. Coll'acqua di calce, e con un leſſivio alcalino cauſtico diventa verde; ma ſe in queſte ſoſtanze s'introduce l'acido aereo, allora il color verde ſi cangia in roſſo, e dello ſteſſo colore s'inveſte eziandio accoppiandoſi coll'alcali aereato tanto fiſſo che volatile diſciolto nell'acqua diſtillata, e all'alcali flogiſticato.

Gli acidi, che più d'ogn'altro cangiano il colore del Camaleonte minerale, ſono il vetriolico, il fosforico, l'arsenicale, quelli dello Zucchero, dell'acetosella, e dell'acero. Dall'acido fosforico concentrato ſi ſcioglie con effervescenza, e ſi tinge in color pavonazzo; e l'acido arsenicale gli dà un colore roſſo più fosco.

Unito all'acido nitroso dolcificato, e rettificato da un alcali, diventa pavonazzo; ma perde ben preſto un tal colore; e inſtabile è parimente il color roſſo, che eſſo acquiſta accoppiandoſi all'acido marino deflogiſticato, e ſimilmente rettificato. Il Camaleonte minerale tinge anche il vetro in color d'ametiſta, e se quattro grani di queſto compoſto ſi fondono con quindici grani di fritta, BINDHEIM preſſo CRELL *Neüeſte Entdeckung.* IV. *p.* 70. 72.

Il Sig. ILSEMANN preſſo CRELL *l. c.* V. *p* 32. 33. ottenne un belliſſimo Camaleonte minerale col fondere una parte di Manganese d'*Ilefeld* con due parti di nitro puro. Queſto compoſto se ſi mette nell'acqua, le dà un colore verde-mare, il quale dopo un minuto diventa violacco, indi ametiſtino; poi ſi cangia in color di granato, e da queſto paſſa di nuovo al color d'Ametiſta, e dopo un'ora depone una ſoſtanza gialla in forma di fiocchi, reſtando finalmente il solo liquore tinto in colore giallo smunto. Queſta soluzione unita coll'acido vetriolico, diventa violacca; coll'acido nitroso acquiſta un colore *gonceau*; coll'acido marino quello d'ame-

co, o metterlo nello ſtato di candeſcenza (*).

CAN-

---

d' ametiſta; coll'aceto un colore roſſiccio; col sale ammoniaco quello di *Bourgogne*; coll' alcali delle ceneri diventa roſſa; e coll' acqua regia, gialla. Ma se a queſto miscuglio s'aggiunge la soluzione d'un alcali fiſſo deliquescente, allora perde il suo colore, e ſi fa ſimile all'acqua.

Egli è adunque probabile, che nel Camaleonte minerale vi ſia un acido; ma di qual indole eſſo ſia, non ſi ſa ancora, a cagione dell' intima sua unione col flogiſto della ſoſtanza colorante, dalla quale non ſi può separare, se non col mezzo d'una doppia affinità.

(*) Un corpo riscaldato a segno di divenire luminoso, chiamaſi rovente, ovvero infuocato, e in queſto ſtato ſi può ridurre anche senza perdere la primiera sua forma. Tale proprietà conviene ſpecialmente al carbone, ed a molti metalli, e di queſta appunto ſi ſono ſerviti i mineralogi per caratterizzarli, e per diſtinguere quelli, che ſi arroventano prima di fonderſi, dagli altri, che ſi fondono prima di arroventarſi. Tra i primi annoveranſi l' Oro, l' Argento, il Ferro, il Rame *ec.*; tra gli altri, il piombo, lo Stagno, e lo Zinco. Ma ſiccome il fuoco non toglie all' Oro il ſuo flogiſto, come lo toglie al carbone, al Ferro, ed al Rame, ne ſegue, che alcuni corpi ſieno ſuſcettibili d' un intenſo grado di calore accompagnato da luce ſenza ſcomporſi, e ſenza perdere alcuna parte del loro flogiſto, per l' aderenza fortiſſima di coteſto principio coll' acido radicale di que' metalli, che per tal ragione appellanſi nobili, e perfetti. Un corpo rovente è ſempre cauſtico, e di tale proprietà l' unica ſorgente è certamente il fuoco, il quale mentre ſi ſcaglia ſu la maſſa d' un altro corpo incapace di fiſſarlo, e di aſſorbirlo, agiſce ſu di eſſa con gran forza, ſvolge dalla medeſima i ſuoi principj volatili, e la riduce in uno ſtato totalmente diverſo da quello, in cui era per lo innanzi (V. CAUSTICITA').

CANFORA. CAMPHRE. CAMPHORA.

La canfora è una sostanza vegetabile, solida, infiammabile a guisa degli olj essenziali, molto volatile, d' un odor fortissimo, e che si scioglie facilmente nello spirito di vino (*).

In virtù di tutte le suddette proprietà, la Canfora s' assomiglia perfettamente alle resine; ma da un' altra parte è essenzialmente differente (**) da queste, perchè essendo esposta al fuoco ne' vasi chiusi, si sublima interamente, senza soggiacere ad alcuna decomposizione, e senza lasciare dopo di se verun residuo carbonoso, o d' altra specie. Il suo sapore, quantunque sia forte, non ha però l' acrimonia degli olj essenziali. Gli alcali (***) più cau-

(*) Per isciogliere una parte di canfora vi vogliono due parti di spirito di vino, DE MORVEAU *Chym.* III, *p.* 272.; ma HOFFMANN *Observ. phys. chem. p.* 31, dice, che una parte di spirito di vino può sciogliere una quantità di Canfora quasi eguale al suo peso.

(**) Di que' caratteri, che distinguono la canfora dagli olj, e dalle resine, ne hanno già parlato BARON nelle sue note alla *Chimica* di LEMERY *p.* 790. HOFFMANN *Diss. phys. Chym. L.* 1. *obs.* 13. BUCQUET *Introd.* I. *p.* 241. 242. CARTHEUSER *diss. de quibusdam Plant. principiis p.* 7. 11., ed il nostro Autore *Chym. practiq.* 202. 203.

(***) Con la Canfora non si è ancor potuto coi sali alcalini formare un sapone simile a quello, che si for-

caustici, non hanno forza sopra la medesima. Gli acidi vetriolico, e nitroso la dissolvono, ma senza effervescenza (*), senza calore, senz' infiammarla, senza bruciarla, e senza cagionarle alcuna sensibile alterazione, benchè sieno concentratissimi.

L' acido nitroso dissolve la canfora dolcemente; e la dissoluzione, la quale è chiara, e limpida, chiamasi *olio di canfora* (**). Or se questo liquore si mescola con molta quantità d' acqua, il miscuglio tosto s' intorbida, e diventa latteo, perchè l' acido ha maggior affinità coll' acqua, che colla Canfora. Questa adunque abbandonata dall' acido si raduna in fiocchi bianchi, e in tale stato si precipita subito al fondo del liquore, a motivo d' un resto d' acido, che li rende più pesanti; ma tosto che

forma coi medesimi sali accoppiati alla cera, ed alla pece ec. ERXLEBEN *Anfangsgründe* ec. §. 221.

(*) L' acido vetriolico distillato colla Canfora produce un solfo ed un liquore quasi aereo, Le ROUR *Journal de Medic.* XXXVI. *p.* 247. miscibile coll' aceto, e coll' acqua. Il residuo è simile ad una pece, e lavato più volte coll' acqua calda dà indizj di qualche elasticità, ROZIER V. *p.* 456. L' acido marino la scioglie, e il nitroso parimente. La canfora sciolta negli acidi minerali perde il suo odore, BUCQUET *l. c.* Nell' acqua ordinaria non si scioglie, ma bensì dai suoi vapori nella marmita, ZIEGLER *Nov. Act. Nat. Curios.* I. *p.* 195. Il vapore della Canfora non rende l' aria mofetica, MARIQUES *Exper. & Observ. sur les qualités mephit. des emanat.* ec. presso ROZIER XV. *p.* 372.

(**) Il quale si raccoglie su la superficie dell' acido nitroso, POERNER nelle sue note alla prima edizione del presente Dizionario *Tom.* I. *p.* 283.

che l' acqua attrae anche quell' acido, i fiocchi s' innalzano, o vengono soltanto innatanti nel fluido. Finalmente se cotesti fiocchi si lavano, e si diseccano, allora si vede, che essi non sono, che Canfora in tutto simile a quella, ch' era avanti la sua dissoluzione e precipitazione; dal che si conosce chiaramente, che la Canfora non riceve alterazione alcuna dall' acido nitroso, benchè egli sia quello, che tra tutti gli acidi opera più fortemente sopra tutte le materie oleose.

Da quanto si è detto finora intorno alle proprietà della Canfora ne segue, che questa sostanza singolare, tuttochè fornita di molte proprietà essenziali degli olj, e delle resine, non è però del tutto paragonabile ad alcuna di quelle, che si conoscono; onde forma una classe particolare tra i corpi (*).

Tutta la Canfora, che si ha nel commercio, viene

(*) Tra le proprietà più singolari della Canfora annoverasi anche quella vegetazione, che il valente, ed erudito Professore Don PIETRO MOSCATI è stato il primo ad osservare con maggiore attenzione, ed a pubblicare la maniera di ben riuscire in tale impresa. Una vegetazione alquanto simile a quella della Canfora è stata osservata anche da LICHTENBERG nella resina, la cui polvere sopra l'elettroforo si dispone dal fluido elettrico in varie stelle molto analoghe a quelle, che forma la neve, BERGMANN *Opusc. Phys. & Chym.* II. *p.* 14. 15. La Canfora si veste pure d'una forma molto analoga a quella d' un vegetabile, quando con le dovute cautele si precipita dallo spirito di vino coll' ajuto dell' acqua, ROMIEU presso ROZIER XV. *p.* 274.

viene dalle Indie, e dal Giappone (*), ove si cava da una specie di Lauro, il quale cresce in abbondanza nell' Isola di Borneo, e chiamasi *Laurus Camphorifera*. Si è creduto per molto tempo, che quest' albero fosse l' unico vegetabile, che potesse somministrarci la Canfora, ma molti Chimici moderni, specialmente NEUMANN, CARTHEUSER, e GAUBIUS hanno scoperto, che molte piante (**) aromatiche, come sono il Timo, il

Rosma-

(*) Nel Giappone si taglia in pezzi il tronco, e la radice del *Laurus camphorifera*, e si cuoce in una pentola di Rame coperta con un lambicco di terra assai grande e ripieno di paglia, alla quale s' attacca la Canfora, e in tale stato si trasporta nell' Olanda, ove si rettifica col sublimarla un' altra volta assieme colla calce. Della maniera di raccogliere la Canfora, e delle varie sue qualità parla GAUBIUS, *Advers. var. argum.* 1771. *p.* 109.

(**) Oltre al *Laurus camphorifera* abbiam anche il Timo, NEUMANN *Miscellan. Berolin.* CENT II. *p.* 72., la Zedoaria, la Galanga, lo Schoenante, la Menta Zeilanica, MISCELLAN NAT. CURIOS. *Dec.* II. *A.* 3. *Obs.* 28. *A.* 9. 10. *Observ.* 196. KEMPFER *Amoen. exotic. Fasc.* V. *p.* 772. HERMANN *Cynos. Med. p.* 255., la Menta piperite disseccata, GAUBIUS, *Advers.* ec. *p.* 99. KNIGGE *de Mentha piperit Dissert. G.* VII., gli olj distillati di Cannella, di Trementina, di Menta, di Matricaria, del legno di Sassafras, TRANS. ANGL. *Comp.* III. *p.* 362. ACT. BEROLIN. 1721., HAMBURG. MAGAZIN. IV. *p.* 499. di Rosmarino distillato col sale caustico, BUCHOLTZ. *Chym. Versuch.* ec. *p.* 27. del Finochio, CRELL *Chym. Journal.* III. IX. ed altre sostanze vegetabili, dalle quali parimente si ha ricavato una vera Canfora, MENTEL *Eph. Nat. Cur. dec.* II. *A.* V. *Observ.* 38., non essendo

do

Rosmarino, la Salvia, e quasi tutte le piante labiate, contengono una sostanza della natura della Canfora, che da esse si può cavare, benchè in poca quantità.

La Canfora cavata immediatamente dall'albero è carica di molte impurità, e in tale stato si chiama *Canfora greggia*. Gli Olandesi, che ne fanno il maggior consumo, la purificano sublimandola (*) in

do la Canfora, che un olio essenziale concreto, CARTHEUSER *de quibusdam plant. princip. Dissert. de corpore guminoso* V. 9. II.

Si avverta però di non riconoscere per una vera e perfetta Canfora tutto ciò, che si separa in forma di cristalli dalle acque, e dagli olii distillati da sostanze aromatiche. L' acqua distillata dai semi di Petroselino fornisce una cristallizzazione, la quale si accosta più alla natura d' un sale, che a quella della Canfora, ALMANACH ODER TASCHEN=BUCH FUR SCHEIDEKUNSTLER An. 1782. *p.* 35.

(*) Si sublima nell' Olanda coll' aggiungere ad una libbra di Canfora un' oncia di calce viva, BUCQUET *Introduc.* I. *p.* 238. 239. Della medesima sublimazione parla anche DU MACHY *L' art du distillateur. p.* 76. senza far menzione della calce. A una libbra di Canfora si aggiungono due oncie di Creta, e si sublima in vasi di vetro sepolti quasi intieramente nella sabbia. L' apertura di questi vasi si chiude alquanto col Borace, poi si copre con un cappello conico fatto di latta, e aperto nella sua sommità, acciò indi sortir possa il vapore dell' acqua. Intanto la Canfora si sublima, e si raccoglie nel vaso di vetro. Per cotesta sublimazione non vi vuole un fuoco molto forte, e devesi più volte levare dal vetro il cappello, ed il bombace, per vedere se l' apertura siasi chiusa dalla Can-

in certe ſpecie di matracci di vetro, come ha deſcritto il Sig. VALMONT de BOMARE.

La Canfora ſi adopera nella Medicina (*) come

Canfora sublimata, nel qual caſo vi s' introduce un ferro per conſervare il vetro ſempre aperto, FERBER *Neüe Beytraege* I. *p.* 370. 377.

(*) La Canfora rallenta il corso del sangue, TRALLES *de virtute Camphorae refrigerant. p.* 734. mentre un arteria, le cui pulſazioni erano in un dato tempo ſeſſantotto volte, dopo l' uso della Canfora, non erano, che seſſantacinque, PHILOSOPH. TRANSACT. LVII. *p.* 6. Si vuole bensì, che la Canfora ſia cardiaca, e che poſſa cagionare vertigini, BOERRHAV. *Inſt. Med.* §. 1096. 1112., e per tal ragione ſi crede contro-indicata per soggetti plettorici, CARTHEUSER *Mat. Med.* II. 37. §. X. - XVIII. COLLIN *Obſerv. circa morbos acutos & chronicos P.* III. *p.* 150. Ma HOFFMANN *Diſſ. Phys. Chym.* I. 863. 13. ci aſſicura, che una dramma di Canfora eccita meno calore di quello ne può eccitare un' oncia di ſpirito di vino generoso. Io ho preſo più volte al giorno la Canfora, mentre ero oppreſſo da una fiera pleuritide, ſenza incomodo alcuno, e ſenza veruna alterazione di polſo; anzi in ſimili malattie la trovo molto lodata da BARON nelle note alla Chimica di LEMERY *p.* 791., e dal COMMERC. LITTER. NORIMBERG. An. 1734. *Hebd.* 47. e An. 1745. *Hebd.* 40. La Canfora è anche antisettica, RUTTY *Mat. Med. p.* 80. COLLIN. *de Camph. viribus*. FALCONIER *Exper. and Obſerv.* ec. 1776. *p.* 99. 116. 128. BORSIERI *de Febribus* 9. 596. WERTHOFF *Commerc. litter. Norimberg. C. c. p.* 208. PRINGLE *Diſſert. of the Army*. 1764. Si raccomanda l'uſo della Canfora anche nella podagra retrograda, COMMERC. LITTER. NORIMBERG. An. 1740. *Hebd.* 7. nell' Idrofobia alla dose di sedici grani. ACT. UPSAL. VI. in molti mali cronici, COLLIN *l. c. p.* 145. e specialmente per cor-

come un rimedio calmante, e antispasmodico, e di fatti giova in molte malattie convulsive, ed altre affezioni del genere nervoso. Questa virtù è propria anche di tutte le altre sostanze eteree, ed oleose molto volatili, come sono *l' etere*, *l' olio animale di Dippelio*, *gli olj essenziali rettificatissimi*, *il muschio*, *il castoreo*, *l' opio*, ed altre simili materie. HOFFMANNO è quello, che più d' ogni altro accorda la virtù sedativa alla Canfora. Serve anche d' un potente antiputrido, ed è adoperata sciolta nello spirito di vino contro le cancrene, e gli sfaceli.

CAPITELLO. CHAPITEAU. CAPITELLUM.

Il Capitello è il pezzo superiore del *Lambicco*. Il suo nome viene dal latino *caput*, perchè viene a formare come la testa del Lambicco.

correggere l' acredine delle Cantaridi, GROENUELL *De cantharidum usu interno*, MAISTRAL *Abregé de Mat. Med.* I. *p.* 335. La Canfora allontana eziandio gl' Insetti dai Musei di Storia Naturale, COMMENT. INST. SCIENT. BONON. III. *p.* 312.

CAPO MORTO CHIMICO.
TETE MORTE.
CAPUT MORTUUM.

Nome latino dato dagli antichi Chimici a' residui fissi, spogliati d'ogni attività, che restano nelle storte dopo le distillazioni.

Il nome latino di questi residui è molto più in uso, che la sua traduzione in Italiano, o in Francese. Ma siccome queste sostanze sono di natura differente, e relativa alle materie distillate, ed al grado di fuoco, che hanno sofferto; così meglio sarebbe di dar loro un nome più esatto, e più chiaro, con cui sieno indicate le proprietà di cadauna; come p. e. *Residuo terreo*, *Carbonoso*, *Salino*, come usano i Chimici moderni.

CARATTERI. CARACTERES. CHARACTERES CHYMICI.

I Caratteri chimici (*) ſono certi ſegni ſtati inventati per indicare le principali ſoſtanze, ed operazioni con un modo più breve. Quin-

(*) I Caratteri Chimici più comuni ſono

+·	Acido	+F.	Foſforico
+⊕	d'Acetoſella	+⊖.	Marino
+̈	Accetoſo	+⊖🜄	Marino deflogiſ.
🜁.	Aereo	+⊕	Nitroſo
O+O	Arſenicale	+⊕🜂	Nitroſo flogiſt.
+⌂	del Borace	+🜍.	del Solfo
+C.	di Cedro	+♀	del Tartaro
ȣW.	Biſmuto	+⊕	Vitriolico
⌂.	Borace	+⊕🜂	Vitriolo flogiſt.
¥C.	Calce comune	▽.	Acqua comune
¥♂.	di Ferro	▽F	Forte
🜍.	Cinnabro	▽R.	Regia
ʎK	Cobalto	⊖vv.	Alcali deliqueſcen.
}·	Diſtillare	⊖vm	Minerale
⊂⊃.	Orpimento	⊖:	Volatile
φ.	Ottone	O.	Allume
aa.	Parti eguali	aaa	Amalgama
♄.	Piombo	♁.	Antimonio
)O.	Platina	☽.	Argento
⊔.	Podaſſa	▽:	Argilla
P.	Polvere	🜁.	Aria

Quindi è necessario di conoscere tali segni essendo usati da molti autori, e massime nelle tavole de rapporti, e delle affinità.

B. — Bagno	B.M. — Bagno di Mare
ʒ. — Dramma	♀. — Rame
o°o. — Etere	⊖✕. — Sale ammoniaco
♂. — Ferro	o. — Comune
🜍. — Flogisto	⊕. — di Tartaro
△. — Fuoco	S.H. — Sigillo Ermetico
♂. — Giorno	🜍. — Solfo
gtt. — Gotta	⌒. — Spirito semplice
gr. — Grano	←⌒→. — Acido
℔. — Libbra	🜅. — di Vino
☿. — Magnesia	🜅R. — di Vino rettificato
⏀. — Magnesio	♃. — Stagno
M. — Manipolo	6. — Storta
☿. — Mercurio	SSS. — Strato sopra strato
☿⌒. — Sublimato cor.	⊕. — Tartaro
☿⌒. — Precipitato	∇. — Terra pesante
♔. — Metallo	∇. — Selciosa
⦶. — Nitro	℞. — Tintura
☿. — Nikel	✕. — Vetro
♀. — Notte	ô. — Zinco
℥. — Oncia	o°o. — Olio essenziale
◎. — Grasso	☉. — Oro

CARATO. CARATIUM. KARAT.

Questo è il nome delle parti proporzionali, che si suppongono in qualunque massa d'oro per determinare la finezza. Quando si considera dunque l'Oro relativamente alla sua finezza, ossia al suo grado di purezza, si riguarda la massa (di qualunque peso essa sia) come divisa in 24. parti e queste parti sono quelle, che si chiamano *carati*. Quindi allorchè l'Oro è assolutamente puro, senza mescolanza alcuna di lega, si chiama Oro di 24. carati; se contiene $\frac{1}{24}$ di lega, allora si dice Oro di 23. carati; ma se contiene $\frac{2}{24}$ o $\frac{1}{12}$ di lega, in tal caso non è che di 22. carati.

Per maggior precisione il carato dell'Oro si suddivide in 32. parti, non aventi altro nome, che quello di trentaduesime di carato (*) (V. SAGGI PER LA FINEZZA DELL'ORO, E DELL'ARGENTO).

Il termine di *Carato* serve anche per i diamanti; ma allora è un peso determinato, consistente in quattro grani reali, un po' minori di quelli del peso di marco in Francia.

(*) Il Carato di Germania è diviso in dodici parti, le quali chiamansi grani; ma quello d'Inghilterra si divide in quattro parti.

CARBONACCIO (*) BRASQUE.
» *PULVIS MIXTUS, EX QUO FOCUS, ET CATINUS CONFICIUNTUR* ». AGRICOLA (**).

È una materia composta d' argilla, e di carbone, che si mette al fondo de' fornelli, e de' loro catini per ricevere i metalli fusi. Si chiama pesante o leggiere, secondo che in essa domina l'argilla, o il carbone (V. LAVORI DELLE MINIERE).

CARBONE. CHARBON. CARBO.

Si deve chiamare *Carbone* il residuo di qualunque composto, nella cui combinazione v' entra dell' olio,

(*) Questa massa, di cui si fa uso quasi in tutte le fusioni delle miniere, chiamasi in Tedesco *Geſtübbe*; ma non trovandosi in alcun Dizionario italiano un nome ad essa adattato, se le è dato quello di *Carbonaccio*. Nella Traduzione di POERNER si trova questo miscuglio sotto il nome di *Lehmheerd*, ed in quella di LEONHARDI appellasi *Stübbheerd*. Dietro ai forni di fusione evvi un apparecchio, che si muove dalla stessa macchina, con cui si alzano i mantici, da' quali si mescola l' argilla colla polvere del carbone. Di tale miscuglio ve ne sono di due sorti, cioè il pesante, ed il leggiere. Il primo è composto a un di presso d' egual dose d' argilla, e di carbone, ed il secondo contiene più carbone, che argilla (V. le note ai LAVORI DELLE MINIERE).

(**) *De re metallica L. 9. p. 314.*

elio, dopo che il composto è stato esposto all' azione del fuoco in vasi chiusi, di maniera, che tutti i suoi principj volatili gli siano stati tolti, e dopo che avendo sofferta una perfetta incandescenza, non si solleva da esso più cosa alcuna. Il carbone (*) è un corpo solido, molto secco, nero, rompevole, e di poca durezza.

(*) Sotto questa denominazione si comprende anche il carbone fossile o minerale, che si trova nelle viscere della terra, prodotto dalla natura. I monti meno scoscesi, e meno alpestri sono que' luoghi, ove ordinariamente si trova un tal bitume, il quale da WALLERIO *Syst. Mineralog.* II. *p.* 98. *Spec.* 265. chiamasi *Bitumen lapideum schisto vel aliis terris mixtum, & induratum*, e da BERGMANN *Sciagraph.* §. 139. *Petreolum argillae inhaerens*. Ecco perciò la differenza, che passa tra il carbone minerale, e il carbone di legna, imperciocchè da quello soltanto, o non da questo si ricava colla distillazione una materia oleosa, fetida, e più pesante d'ogn' altro olio. Dal carbone fossile di *Newcastle* si è ricavato anche un sale ammoniacale, MODEL *Recreations* I. *p.* 451.; e si sono pure altrove trovate nel carbon fossile varie pietre, e petrificazioni, SCHREBER *Litholog. Hall.* 66. impronti di piante, e pezzi di legno. CARPENTIER *Mineralog. Geograph.* ec. *p.* 58. e non di rado anche piriti, ed altri corpi stranieri.

Il Sig. DE CROIX *Physico – Chimie théorique en Dialogue p.* 159. parlando dell' origine del carbone fossile, s' immagina 1) che un' acqua carica di sale marino, e di vetriolo, o di allume abbia penetrato un suolo di terra leggiera, e porosa; 2) che un petrolio si sia parimente nella stessa terra introdotto; 3) che detti sali abbiano formato mercè una doppia loro decomposizione la materia bituminosa del carbone fossile; 4) che questa

Il carattere specifico del carbone perfetto con-

---

doppia decomposizione succeda nel modo, che segue. L'acido vetriolico avente maggior affinità colla base del sal marino, unendosi alla medesima coll' ajuto del calore sotterraneo, ha primieramente formato un sale mirabile di *Glaubero*; l' acido marino reso libero si è combinato col petrolio, e con esso ha composto una materia bituminosa; l' acido vetriolico unito alla base del sale marino avendo più affinità col flogisto, che coll' alcali, abbandonò la sua base per combinarsi col flogisto del petrolio, e formò la sostanza sulfurea, che fa parte nella composizione dell' olio. Ma come è possibile, che la natura abbia intrapreso tante combinazioni, e tante analisi, senza che si trovi in quei grandi, e quasi immensi ammassi di carbon fossile nè alume, nè sale di Glaubero, nè vetriolo? Onde ebbe l' origine il petrolio, che solo è bastante per formare coll' argilla un carbone fossile?

Son ben persuaso, che il carbone fossile non sia di prima, ma di seconda produzione, avendosi anche ultimamente ritrovato tra due banchi di cotesto carbone un albero impietrito, CRELL *Neüeste Entdekung.* &c. oltre a quelle altre sostanze estranee pocanzi accennate.

Si adopera il carbone fossile in vece di legna, e di carbone artefatto ne' lavori del sale comune, del nitro, della calce; e con esso unito all'argilla si formano anche mattoni, JARS presso ROZIER III. *P.* II. *p.* 194. 200. Il Sig. de CARLOWITZ nella sua *Sylvicultura oeconomica* parla anche del metodo di fondere col carbon fossile le miniere di rame, e di ferro. In alcuni luoghi fanno uso d' un tal carbone anche i fabbri per arroventare il ferro; ma a tal uopo si mescola sempre più o meno col carbone di legna, e coll' avvertenza di non lasciare il ferro troppo esposto all' azione d' un simil fuoco, acciò il metallo non si sottoponga ad un detrimento

consiste nel poter bruciare mediante il concorso dell'aria, e arroventarsi, talvolta anche tramandando una fiamma sensibile, che non ispande troppa luce, nè mai si vede accompagnata da fumo, o fuliggine, che possa annerire i corpi bianchi, che ad esso s'accostano.

Il carbone (*) è in istato di comunicare il suo

a a 4

---

mento di peso molto maggiore di quello, che seco porta l'uso del carbone ordinario.

In alcune provincie non si adopera il carbon fossile, se non dopo che coll'ajuto della torrefazione si è spogliato d'una parte della sua materia oleosa. Questa operazione si fa nel modo che segue. Primieramente si separa il carbone dalle pietre, e dalle terre, colle quali è mescolato; indi ridotto in pezzi di mediocre grandezza si ammucchia, e si copre nella stessa maniera, che si pratica comunemente nei lavori del carbone ordinario. Nel mezzo di questo mucchio vi si lascia un'apertura, la quale passa dalla base fino alla sommità, e per questa vi si introduce il fuoco per accendere il carbone. Questi cumuli non si traforano nella loro circonferenza, come si suol fare col carbone comune, e la torrefazione si fa in modo, che il carbone sia perfettamente arrostito, senza che abbia perduto più del trentacinque per cento, JARS presso ROZIER *l. c. p.* 166. 194.

(*) Il carbone artefatto forma quello stato, in cui ne' vasi chiusi si riducono dal fuoco tutti i corpi organizzati, dopo aver perduto tutto ciò, che contenevano di acqua, e di olio. Questa perdita non è però in ogni corpo la stessa, nè in volume si diminuisce in tutti egualmente.

Ecco perciò il motivo, per cui mi sono indotto ad esporre i risultati di alcune operazioni intraprese ad

suo principio infiammabile all' acido vitriolico, con cui

ad oggetto di scoprire quale ſia la perdita, a cui soggiaciono le più comuni ſpecie di legni, e quanta ſia la diminuzione del loro volume nel cangiarſi in carbone. A tal fine ho scelto i legni d' Abete, di Fagio, di Quercia, di Tilio, e di Betola, e dopo averli per tre meſi intieri ben diſeccati, ho formato di cadauno un pezzo, la cui grandezza era eſattamente d' un' oncia cubica. Il peso di ciaſcun pezzo era

nell' Abete di gr. 200.
—— Fagio —— 307.
—— Quercia —— 328.
—— Tilio —— 255.
—— Betola —— 235.

La perdita del primo legno fu di gr. 128.
— — — — secondo — — — 224.
— — — — terzo — — — 216.
— — — — quarto — — — 154.
— — — — quinto — — — 177.

La diminuzione del volume nel primo legno fu di linee cubiche — — — — — — 990.
— — — — secondo — — — 790.
— — — — terzo — — — 1076. $\frac{3}{4}$
— — — — quarto — — — 931. $\frac{1}{2}$
— — — — quinto — — — 731. $\frac{1}{2}$

Dunque la perdita di volume nel primo fu di linee cubiche — — — — — — — 738
— — — — secondo — — — 930.
— — — — terzo — — — 630. $\frac{1}{4}$
— — — — quarto — — — 796. $\frac{1}{2}$
— — — — quinto — — — 996. $\frac{1}{2}$

Rapporto al tempo, in cui cadaun carbone ſi è ridotto

cui forma il solfo; all' acido nitroso contenuto nel nitro

---

dotto in cenere a fuoco aperto. ed alla quantità di Piombo, che si è in un dato tempo repristinata dal minio coll'aggiunta di ciascuna specie di carbone, ho osservato che il carbone del primo legno si cangiò in cenere in termine di minuti — — 44.
— — — — secondo — — — 78.
— — — — terzo — — — 62.
— — — — quarto — — — 55.
— — — — quinto — — — 67.
Il Piombo repristinato da cento grani di minio col carbone del primo legno pesava gr. — 43.
— — — — secondo — — — 46.
— — — — terzo — — — 68.
— — — — quarto — — — 44.
— — — — quinto — — — 54.

Dunque il legno nel mutarsi in carbone perde quasi tre parti del primiero suo peso.

Or supposto (come comunemente si computa nell' Ungheria), che una misura di legna di piedi sei possa produrre 12. 13. 14. misure di carbone, ogn' una delle quali ha il peso di 98. libbre: ne segue secondo le anzidette osservazioni, che un passo di legna d' Abete debba dare 1176. libbre di Carbone.
di Fagio - 1274. —— ——
di Quercia - 1372. —— ——

Sono già dodeci anni, da che io nella bassa Ungherìa ho intrapreso queste sperienze intorno al carbone. Ora trovo, che il Sig. *Pietro* HIELM *Nov. Act. Upsal.* 1780. ha fatto al dipresso le medesime osservazioni, colla differenza, che il Sig. HIELM prese d' ogni sorta di legno un pezzo asciutto, ed un altro ancor umido; e determinò colla bilancia idrostatica il peso dei legni, e dei carboni. Questa circostanza è però di poco momento; anzi, siccome il carbone, che si ricava, si riceve a misura; e cadauna misura ha un peso de-

nitro, col quale s' infiamma; ed alle terre metalli-
che

---

determinato, così pare, che il peſo ſia molto più acconcio per conoſcere, ſe il carbonajo abbia lavorato bene, o male. Ma comunque ſi ſia dovea il Sig. HIELM pria d' intraprendere le ſue ricerche, rintracciare, e ſapere quello, che hanno fatto gli altri avanti d' eſſo, su tal oggetto.

Per altro convengo col Sig. HIELM, che molta differenza vi poſſa eſſere tra le prove in piccolo, ed i lavori del carbone in grande, e queſta differenza può dipendere da molte cagioni, cioè dalla qualità, e dall' età del legno, dalla ſtagione, dalla maniera di ammucchiare la legna, dalle giornate più, o meno tranquille, e dalla perizia del Carbonajo.

Il Carbone ſi divide comunemente in dolce e forte. Non ogni qualità ſi può indifferentemente adattare ai lavori delle miniere, e de' Metalli; mentre il dolce per eſſer men ricco di flogiſto non separa intieramente da ogni metallo le ſoſtanze eterogenee, che l' accompagnano, al contrario il carbon forte le scioglie più preſto, ma nello ſteſſo tempo calcina di nuovo una parte di que' metalli, che perdonò più facilmente il loro flogiſto.

L' arte di far il Carbone ſi trova deſcritta dal Sig. DUHAMEL nell' opera intitolata *Deſcriptions des Arts et Metiers* ec. *par* M. BERTRAND II. Io pure presentai alla Società economica di Berna su tale obbietto una Memoria regiſtrata negli atti della medeſima *Tom.* II. 1771.

E' un grand' errore il credere, che l' arte di far carbone ſia di poca importanza. Per quanto dalla ben regolata conservazione de' Boschi può dipendere la pubblica felicità, non avvi certamente articolo più intereſſante di queſto. Il legname deſtinato a tal uopo deve eſſere ben ſtagionato; ed il suo taglio s' ha da fare in tempo d' Autunno, per poi ſtarſene espoſto all' aria, acciò ſi asciughi per un anno intiero. Legna giovane

che, che riduce in metalli; ma il paſſaggio del flogiſto
del

---

ne ed umida dà poco carbone, ed anche queſto è cattivo. Il luogo ove s' abbrucia la legna deve eſſere aſciutto, non saſſoso, nè troppo eſpoſto alla libera azione de' venti. Nel mezzo di queſta piazza ſi pianta un albero, alla cui base ſi appoggiano i pezzi di legna della lunghezza di tre piedi, e della larghezza d'un mezzo piede incirca. Formato che ſia il primo suolo, il cui diametro può eſſere di due o tre paſſi geometrici, ſi forma sopra queſto con la medeſima legna il secondo suolo; e talvolta sopra queſto anche il terzo; e ciò, che rimane nell' ultimo piano, ſi copre con rami d'Alberi, oppure con piccioli pezzi di legna. Tutto queſto emisfero ſi copre poi in ogni luogo egualmente con terra umida e miſta colla polvere di carbone alla groſſezza d'un piede in circa. Ciò fatto s'introduce il fuoco per l'apertura laſciata a tale oggetto nello ſtrato inferiore, e s' accende la legna appoggiata alla colonna. Il fuoco acceso s' innalza tantoſto; ma non potendo uscire, ritrocede di nuovo, e ſi porta alla circonferenza; ed allora è il tempo, in cui un esperto Carbonajo dà a divedere la sua perizia col traforare la coperta in que' luoghi, ed in quella maniera, che egli trova più addattata per diſtribuire il fuoco egualmente, acciò tutta la legna ſi cangi in perfetto carbone. Ciò fatto ſi ſcopre il carbone, e diſteso su la terra ſi bagna, e ſi ammorza coll' acqua.

2) Gli alberi forniti di foglie producono un carbone più durevole, e per la riduzione de' metalli dalle loro calci molto più efficace, che gli Abeti, ed altre ſimili piante, fra le quali il Larice merita certamente una particolare attenzione, mentre il di lui legno non solamente ſi cangia in carbone più difficilmente, che ogni altra specie di Pino; ma oltre di ciò il suo carbone scoppia nel fuoco, e per tal ragione non s' adopera se non di rado nelle fuſioni delle miniere.

(*) Il

del carbone in queſte nuove combinazioni non può ſuccedere ſenza il ſoccorſo della incandeſcenza.

I carboni perfetti non ſoggiacciono ad alcuna alterazione ſenſibile ne' vaſi perfettamente chiuſi per parte del fuoco più violento (*) e più continuato. Il Sig. BAUME' ha oſſervato, che l'acido vetriolico libero ſcompone il carbone ne' vaſi chiuſi, se venga diſtillata fino a ſiccità una miſtura di queſto acido col carbone; e il Sig. ROUELLE ha riconoſciuto, che il fegato di ſolfo ſcioglie queſto corpo per la via ſecca, e per la via umida; e che l'alcali fiſſo ne diſſolve una quantità notabile per mezzo della fuſione. Si può eſſo ſeparare da queſti diſſolventi alcalini col precipitarlo per via d' un acido; ma ſenza queſti diſſolventi, che agiſcono in modo aſſai ſenſibile ſul carbone, ve ne hanno molti altri, che lo attaccano più, o meno facilmente. Il Sig. PRIESTLEY da' miſcuglj di carbone coll'acido nitroſo, ed anche acido dell' aceto ha ſvolto del *gas* coll' ajuto d'un certo grado di calore. Ho replicato l' eſperienza coll' acido nitroſo;

(*) Il Sig PRIESTLEY facendo ardere il carbone nel vuoto coll' ajuto d' una lente uſtoria, vide, che d' eſſo non è rimaſto alcun reſiduo viſibile, tranne quelle picciolíſſime particelle bianche, che ſogliono vederſi nuotar nell' aria a traverso i raggi del sole. La quantità della cenere era ſi poca coſa, che non potè calcolarſi. e trovò l'intiero peso del carbone nell' aria ſteſſa, la quale era tutta infiammabile. Da ciò conchiude il Sig. PRIESTLEY, che il carbone in tal proceſſo sembrò convertirſi intieramente in aria, *Opuſc. ſcelti* VI. *p.* 120.

so; ed ho osservato, che questo acido, concentrato, o no, fa realmente una sorta di dissoluzione, o corrosione del carbone; e coll' ajuto d' un certo grado di calore l' acido nitroso produce un' effervescenza sensibilissima sul carbone, la quale nasce soltanto dallo sviluppamento d' un *gas* assai singolare, di cui si è parlato all' articolo ARIA. Nel ripetere la medesima esperienza coll' acido nitroso, più o meno gagliardo, ho rimarcato, che quest' acido prende un colore molto più carico, e tendente al bruno; e che i pezzi di carbone, sui quali l' acido aveva agito per un certo tempo, non avevano più alcuna consistenza, e si riducevano in polvere (*), o pasta, se si premevano leggiermente tralle dita. Ciò sembra indicare, che l' acido scioglie alcune delle parti costitutive del carbone.

Coll' idea di vedere, se l' acido nitroso poteva dissolvere tutta la sostanza del carbone, ho fatto bollire un picciolissimo pezzo di carbone in una quantità d' acido nitroso forte, e fumante; ma benchè questa ebullizione sia durata per lo spazio di tre, o quattro ore, non solo il carbone non s' era sciolto, ma neppure mi parve scemato nel volume, ed era soltanto nello stato friabile detto di sopra.

Il carbone è visibilmente il risultato della decom-

(*) Il carbone dopo esser stato esposto all' azione dell' acido nitroso, arde nel fuoco come un altro simile carbone, DE CROIX *Physico-chym.* ec. *p.* 234.

composizione de' misti, da' quali proviene; anzi esso medesimo è un composto della maggior parte del principio terreo di questi misti, col quale una porzione de' principj salini, e del flogisto dell' olio scomposto si è fissata, e combinata in una maniera molto stretta (*).

Fa d' uopo osservare, riguardo a' principj, ed alla composizione del carbone, che non può giammai formarsi, che dal solo flogisto d' una materia, che sia stata oleosa; e che per conseguenza soltanto le materie vegetabili, e animali, o i bitumi, che ne derivano, sono capaci di diventar carbone. Diffatti il solfo, il fosforo, i metalli, ed in generale tutti i corpi infiammabili, il cui flogisto non è nello stato di olio, non possono mai formar carbone (**).

Al contrario tutte le materie oleose esposte all' azione del fuoco in vasi chiusi, somministrano un vero carbone; di maniera, che ogni volta, che si

(*) Il Sig. SCHEELE, *Von der Luft* ec. §. 96. *p.* 145. considera il carbone come una specie di solfo risultante dalla combinazione dell'aria acida coll' infiammabile. Si trova nel carbone anche un sale alcali fisso, e la terra calcare, ACHARD *l. c. p.* 265. BOERAVJO *Elem. Chem.* II. *p.* 77. dice che i principj prossimi del carbone sieno un olio sottilissimo, un sale alcali fisso, ed una terra. Ma se questi sono i suoi principj, non si comprende come il carbone, nell' esperienza del Sig. PRIESTLEY pocanzi mentovata, si possa convertire intieramente in aria.

(**) Di tale natura è anche l'acido dello Zucchero, BERGMANN *de acido Sacchari* §. 2.

si vede un residuo carbonoso, si può arguire, che il corpo abbruciato conteneva prima una materia oleosa (*).

Finalmente è dimostrato, che il principio infiammabile del carbone, benchè originato dall' olio, non è olio, ma flogisto; poichè il carbone può formare del solfo coll' acido vetriolico, del fosforo coll' acido fosforico, de' metalli colle terre metalliche; e detona anche col nitro; essendo altresì cosa certa, che una sostanza veramente oleosa non ha veruna delle anzidette proprietà, se non viene decomposta, e ridotta in istato di carbone (V. SOLFO. FOSFORO. METALLI. NITRO, e OLIO).

Del resto i fenomeni, che accompagnano la combustione del carbone, sono differenti da quelli della combustione delle materie oleose. La fiamma del carbone non ha, come si è detto, lo stesso lucido come quella dell' olio; nè può produrre alcun fumo, o veruna fuliggine.

Non tutto il flogisto del carbone si brucia nell' atto della sua combustione all' aria libera, specialmente quando si fa lentamente; essendovene sempre una parte, che si esala senza diventar fuoco libero. Questa porzione di materia infiammabile, che si diffonde per l' aria, contribuisce a' funesti

(*) Purchè non sia un prodotto, come diffatti è quel carbone, che si ottiene nella preparazione dell' Etere vetriolico. La dottrina dell' Autore riguarda dunque la combustione d' un solo corpo, e non d' un miscuglio di diverse sostanze.

ſti accidenti procedenti dall' aria rinchiuſa, in cui il carbone, o altro corpo combuſtibile ſia ſtato per molto tempo bruciato. Numeroſe ſono le oſſervazioni, le quali provano ogni giorno, che gli uomini, e gli animali, che ſono coſtretti a reſpirare queſta qualità d' aria (*) o di gas, inabile a ſoſtenere la combuſtione, ſoggiacciono in poco tempo a gravi accidenti, a deliquj, ed a morti quaſi ſubitanee, ſe non vengono prontamente ſoccorſi. Secondo le oſſervazioni del Sig. HARMANT, dotto medico, e Socio dell' Accademia delle ſcienze di *Nancy*, il quale ha pubblicato un' eccellente memoria ſu queſt' oggetto, quelli, che ſi trovano in ambiente d' aria viziata dalla combuſtione, provano ſul momento, che queſt' aria principia ad operare, una nauſea, ed anche il vomito, reſpirano difficilmente, e provano un gran dolore di teſta. A queſti ſintomi ſuccedono toſto ſvenimento, e convulſioni; gli occhj rimangono aperti e prominenti; le guancie, ed i denti ſi ſerrano con grandiſſima forza (**). Finalmente quaſi nel tempo medeſimo la

(*) L'aria che ſi svolge dal carbone è tutta, o quaſi tutta infiammabile. Ma il Sig. SCHEELE *l. c.* §. 148. 149. ha fatto vedere, che una porzione dello ſteſſo carbone ſi può rendere volatile, e ridurſi in forma d'aria, in quella guisa, come il solfo forma un principio dell' aria epatica, e a queſta porzione di carbone introdotta nel ſangue, vengono attribuiti i funeſti accidenti, che suol produrre il vapore dei carboni.

(**) Sarebbe mai forse queſto un effetto di quella irritazione, che può produrre l'aria mofetica su la laringe

la faccia ſi ſcolora, ſi gonfia, e diventa, come le labbra, livida; lo ſtomaco, ed il ventre s' enfiano ſenza che divengano duri; il polso manca; e l'ammalato muore, o ſi riduce in uno ſtato ſimile alla morte.

Quanto più lungo tempo reſta l' ammalato in tale ſtato, e nell' aria medeſima: tanto più certa ſi fa la di lui morte; e tanto più difficile rieſce di richiamarlo in vita. Ma ſiccome molte oſſervazioni e ſpecialmente quelle del Sig. HARMANT, ci hanno fatto vedere, che queſti infelici, che da tale accidente ſono ſtati ſorpreſi, malgrado tutte le apparenze di morte la più certa, ed anche dopo un giorno intero di queſto ſtato mortale, hanno ricuperato la vita; così l' umanità comanda di non abbandonarli, e di preſtar loro tutti i ſoccorſi poſſibili, e principalmente quelli, che ſono più efficaci (*), i quali fortunatamente sono anche ſemplici, facili, ed a portata d' ognuno. Si porta adunque lo svenuto all' aria aperta, qualunque poi ſia la ſta-

ringe, con ciò chiudendo fortemente l' apertura, per cui l' aria ha da paſſare nella trachea e ne' polmoni, come sospetta il Sig. CRUIKSCHANK nelle sue note ad una lettera di CLARE?

(*) Tutti que' rimedj, de' quali parla il noſtro Autore, ſi praticano per rimettere in vita anche gli annegati, come ſi può vedere nella Diſſertazione del Sig. Ab. VOLTA Canonico Capitolare della R. I. Baſilica di S. Barbara in Mantova, ed ora cuſtode del Museo di Storia naturale della I. R. Univerſità di Pavia intorno *alla vera infermità degli annegati, e ai mezzi più ſemplici per felicemente curarla.*

ſtagione; ſi mette ritto a ſedere, e vi ſi getta ſpeſſo ſul corpo, e ſul viſo ſpecialmente, dell'acqua più fredda, che ſi poſſa avere.

Queſti primi ſoccorſi debbono eſſere accompagnati dalle compreſſioni alternative del ventre, per vedere di rimettere in moto il diaframma, e gli altri muſcoli, che ſervono alla respirazione, inſpirandovi nel tempo medeſimo dell' aria pura (*) nel petto, ed accoſtando al naſo dell' aceto gagliardiſſimo, dell'alcali volatile, o altre droghe spiritose, ed eccitanti. Il punto eſſenziale conſiſte nel non iſtancarſi, e nel continuare con aſſiduità i medeſimi ſoccorſi per cinque o ſei ore, ſe faccia d' uopo: perchè ſi ſono veduti degli ammalati di tal ſorta cominciare ſoltanto a dar i primi ſegni di vita a capo di detto tempo.

E' coſa ſorprendente, che tra molti medici di merito ſingolare ſia inſorta recentemente una conteſa intorno all' onore d' aver ſcoperto il metodo, di cui abbiamo parlato, non eſſendo eſſo nuovo, ma cognito da tempo immemorabile per oſſervazione, e per tradizione popolare. Toſto che uno ſviene, o che ſi vede aſſalito come da una ſincope, o repentina morte per qualſiſia cauſa, la prima donniciuola, che ſi trovi preſente, non manca toſto di gettargli dell' acqua fredda ſul viſo, e di accoſtargli al naſo la ſua boccetta. Tali coſe ſon quo-

(*) Cioè deflogiſticata, ACHARD *Mem. de Berlin.* A. 1778. ma per mezzo d' un mantice; mentre quella, che eſce dal polmone, o che è ritenuta per qualche tempo in bocca, non è pura.

quotidiane, e si sono vedute anche in addietro. Ma ciò non pregiudica punto al vantaggio, che si può in questi casi ricavare dal consiglio d'un abile Medico, particolarmente, quando si tratta d'un asfissia assai forte, e di lunga durata: potendosi allora ordinare una cavata di sangue, o delle injezioni di vapori (*), e di liquori stimolanti negl' intestini, o altri rimedj, che gli può suggerire il suo sapere e la sua esperienza, secondo le indicazioni particolari, alle quali devesi soddisfare.

Il carbone non è la sola sostanza, la cui combustione sia accompagnata da questo *gas* mefitico, e micidiale; ogni corpo combustibile, quando brucia, produce lo stesso effetto, come si è detto all' articolo ARIA (*Gas*). Ma gli accidenti, che provengono dal carbone acceso (**), o dalla bragia sono più frequenti, perchè queste materie non facendo fumo sono preferite nell'uso alle altre materie combustibili e fumanti, quando si ha bisogno di fuoco ne' luoghi chiusi, ove non v'è camino, senza badare al pericolo, a cui uno s' espone. Vi sono intorno a ciò, nella classe numerosissima delle persone poco istruite, de' pregiudizj di massima conseguenza, che distruggere in ogni modo si debbono. Si crede p. e. comunemente, che il carbone soltanto allora sia pernicioso, quan-

(*) Cioè il fumo di tabacco.

(**) Per ovviare agl' incomodi, che può produrre il carbone acceso, si raccomanda di far bollire sopra di esso dell' acqua, *Gazette salutaire* 1781. *n.* 6.

do non è perfettamente acceso: e bruciando tramanda qualche odore. Si pensa inoltre, che le bragie non sian nocive, particolarmente quando sono ben accese, e consumate. Tutte queste opinioni non sono che errori perniciosissimi.

Il *gas* mesitico, e pernicioso prodotto dalla combustione non ha odore alcuno sensibile, quando è puro, e per questo appunto è forse più capace di far perire gli animali (*). In una parola ogn' aria, in cui si brucia per qualche tempo una determinata quantità di qualche corpo combustibile senza essere rinnovata, si fa micidiale. Questa qualità perniciosa si riconosce dallo stato della materia combustibile, la quale brucia tanto più languidamente, quanto maggiore si rende il vizio, che l' aria contrae; e finalmente giunto che sia questo vizio al sommo grado, il fuoco allor si spegne intieramente, come avvenir suole ad ogn' altro corpo acceso, e collocato nello stesso luogo, in cui si trova l' aria anzidetta.

Tra i carboni v' è qualche differenza, dipendente dalla natura de' composti, onde provengono. Si distinguono essi particolarmente, rapporto alla loro combustibilità, la qual sembra nascere dalla maggiore, o minore quantità del principio salino stret-

(*) Sembra, è vero, che il vapore del carbone agisca principalmente su i nervi, T. PERCIVAL *Essay medical and experiment.* II. *p.* 92.; ma è molto più probabile, che la sua azione si estenda eziandio sulla massa del sangue, PORTAL *Hist. de l' acad. des scienc.* 1775. *p.* 498.

ſtrettamente combinato (*) nel carbone, il quale quanto è più copioſo, tanto più facilmente, e tanto più preſto brucia eſſo carbone. I carboni fatti di piante o di legna, che contengono molte materie ſaline e capaci di fiſſarſi, e le cui ceneri ſono pregne di ſale alcali bruciano ottimamente da ſe medeſimi, e producono molto calore. Al contrario quelli delle materie animali, i cui principj ſalini ſono volatili, nè ſi poſſono fiſſare, che in piccola quantità, e le cui ceneri per conſeguenza non contengono punto, o pochiſſimo d'alcali fiſſo, non ſono in certo modo combuſtibili; vale a dire non ſolo non ſi accendono colla ſteſſa facilità, che i carboni di legna, e non bruciano mai da ſe ſoli come queſti, ma di più ſi dura moltiſſima fatica a ridurli in cenere: tuttochè ſi adoperino i mezzi più efficaci per la loro combuſtione. Avendo io tenuto del carbone di ſangue di bue tutto rovente in un crogiuolo largo, e circondato da carbone di legna, per mantenere la ſua incandeſcenza, per più di ſei ore, procurando, che da ogni parte foſſe espoſto all'azione dell'aria, e riagitandolo continuamente, non ho potuto ridurlo in cenere bianca, e nè anche grigia; ma ſi trovò a capo di tal tempo ancora tutto nero, e pieno di flogiſto.

I carboni degli olj puri, o delle ſoſtanze con-

(*) Non è probabile, che que' pochi grani di ſale, e di terra, che ricavanſi da una libbra di carbone, GEOFFROY *Hiſt. de l' acad. des ſcienc.* ſieno baſtanti a ritenere, e fiſſare tutto quel flogiſto, che eſſo contiene.

concrete oleofe, il nero di fumo, che è una materia carbonofa volatilizzata nella combuftione degli olj, prefentano le medefime difficoltà per la loro combuftione, come i carboni delle foftanze animali, perchè contengono pochiffima materia falina; e per tal ragione le loro ceneri non ci porgono verun fale alcalino.

A motivo della poca combuftibilità di tutti quefti carboni ne nafce, che s' infiammano molto meno col nitro; ed alcuni refiftono fino a un certo fegno alla fua azione.

Tra le proprietà (*) de' carboni la più rimarchevole è quella d' effere in fommo grado infufibili, e refrattarj; ond'è, che per tenere i corpi efpofti al fuoco de' grandi fpecchj uftorj, non s' è trovato miglior foftegno, quantunque tutto il carbone fia compofto d' una terra, che non è in modo alcuno refrattaria, d'una materia falina, che dev'

(*) Tra le proprietà del carbone annoverafi anche quella di somminiftrare un color nero per i pittori, e per le ftampe. APELLE inventò il nero d' Avorio. PLIN. *Hift. Nat. L.* 35., ed il carbone delle noci di perfico forma parimente un bel nero tendente all'azzurro. Il nero per le ftampe fi fa colle noci, e col carbone delle offa di pecora, DICTION. DES ARTS, ET METIERS. II. *p.* 41. 43. ed in Francia fi fa con quello delle buccie, e raspi dell'uva, FERBER *Neüe Beytraege* I. *p.* 385.

Della maniera di far carbone ne parlano DU HAMEL *L'art du Charbonier*, BORNEMANN *Verfuch einer fyftem. Abh. von Kohlen.* 1776. e ne parlai anch' io in una Differtazione su la maniera di far carbone regiftrata negli *Atti della Società economica di Berna*.

dev' essere fusibile e fondente, e di flogisto, il quale certamente è il principio della fusibilità de' metalli, poichè le loro terre diventano tanto più difficili a fondersi, quanto meno contengono di flogisto (*).

(*) CAVAMACCHIE.
EMACULATORIUM.

L' arte di cavar le macchie dalle stoffe di seta, di lana, e di lino, è una chimica operazione, mercè cui si separa da esse tutto ciò, che loro ha dato un colore diverso da quello, che ottennero nelle avute tinture. Questa operazione si fa in due maniere, cioè collo sciogliere, oppure coll' estrarre dalle medesime quella materia, che ha prodotto la macchia. Ma siccome diverse sono le sostanze, che possono togliere, e alterare il colore delle stoffe; così varj sono eziandio i mezzi opportuni per levar loro le macchie prodotte da tali corpi estranei.

Per le macchie fatte col grasso, e cogli olj, se la stoffa è bianca, si lava col sapone, o collo spirito di esso; ma se le stoffe sono colorite, allora s' adopera la carta sugante, la quale si passa sopra la macchia colla soppressa. In vece di carta si può usare anche la calce, la cerussa, ed ogni terra assorbente; ma queste terre devono essere sottilmente polverizzate. Per la stoffa di seta è assai utile il fiele, o il torlo d'uovo, dopo averlo bene sbattuto, e unito ad una picciola porzione d' acqua.

La pece, ed altre simili bituminose materie, dopo averle bagnate coll' olio d'oliva, si cavano colla soluzione del torlo d'uovo, e collo spirito di vino rettificato. Lo spirito di vino toglie anche dalle stoffe la cera, rendendola più facile a separarsi.

Molto più difficili da levarsi sono le macchie fatte cogli acidi, specialmente fossili, e concentrati. Nondimeno,

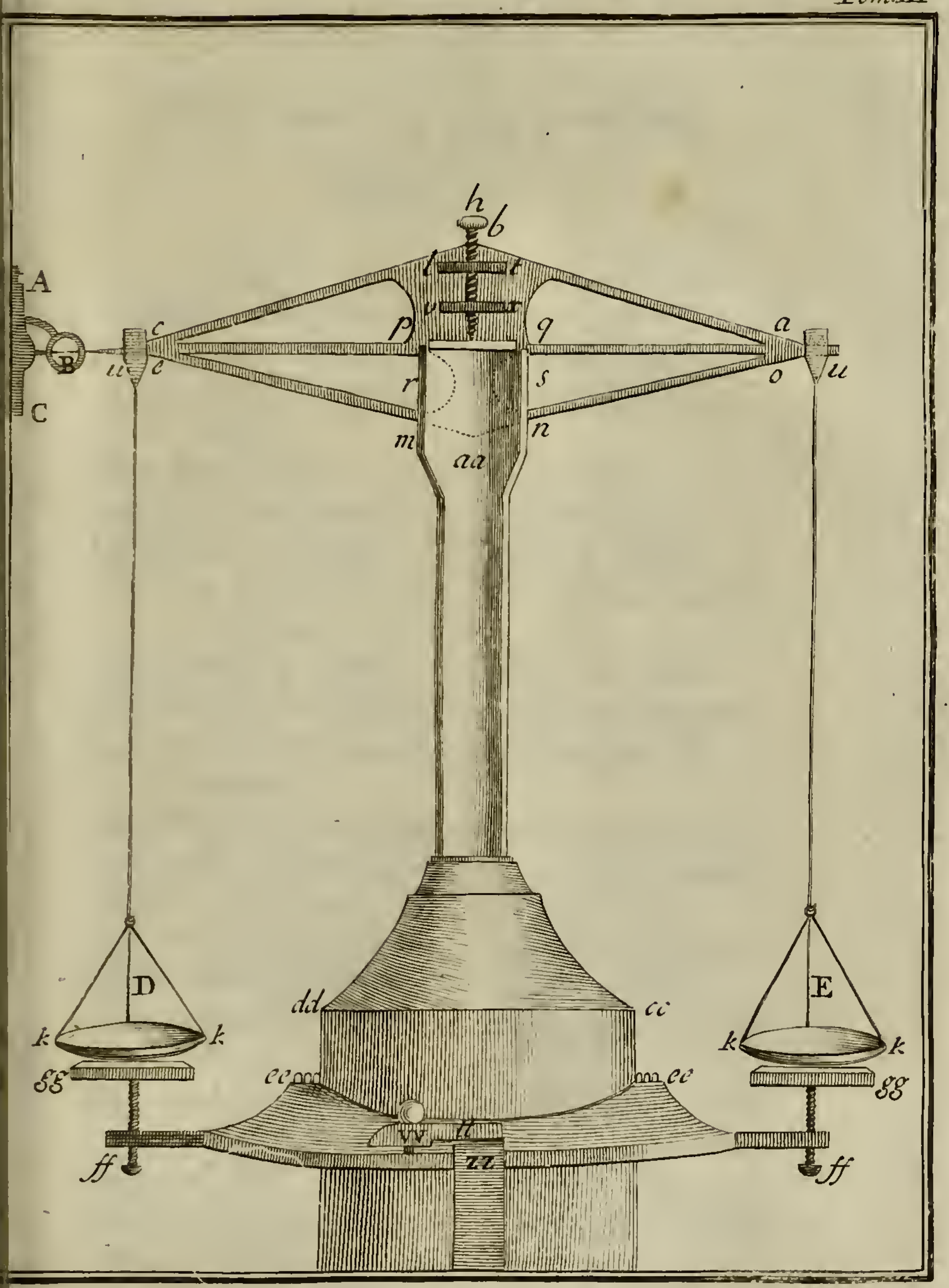
meno, ſe toſto che è caduta ſu la ſtoffa una goccia d' acido, vi ſi getta ſopra una ſoluzione satura d' alcali fiſſo, oppure lo ſpirito cauſtico di ſale ammoniaco unito a poca quantità di ſpirito di vino rettificato, ſi poſſono impedire gli ulteriori progreſſi dell' acido, ed ovviare in tal modo a que' mali irreparabili, che eſſo può cagionare.

Le macchie prodotte dai ſali alcalini, dall' orina, ſpecialmente nelle ſtoffe tinte in color di roſa, o di ſcarlatto, ſi cavano coll' acido del limone, e quelle fatte dal vino col ſal comune, lavando poſcia la ſtoffa coll' orina, o col latte.

Il fumo del ſolfo toglie quelle, che contraggono le ſtoffe bianche di ſeta. Ma se la macchia è fatta coll' inchioſtro, o colla ruggine del ferro, allor ſi adopera l'orina putrefatta, lo spirito di vetriolo ben allungato, l' acido del cedro, e specialmente il sale eſſenziale dell' acetoſella, dopo averlo diſciolto nell' acqua calda. Con queſta ſoluzione ſi bagna la macchia: e poi ſi tiene la ſtoffa per qualche tempo ſoſpeſa ſopra un vaſo ripieno di carboni meſcolati colla cenere, ſtroppicciando intanto il luogo della macchia, e lavandola finalmente nell' acqua pura.

L' acqua di calce cava le macchie azzurre dalle ſtoffe verdi; e il latte acido toglie il colore giallognolo alla biancheria, ſe in eſſo ſi laſciano per otto giorni incirca, poi ſi lavano col ſapone, e coll' acqua fredda.

Fine del Tomo Terzo.


h
b
l
t
v
x
p
q
a
c
A
B
C
u
e
r
s
o
u
m
n
aa
D
E
k
k
k
k
dd
cc
ee
ee
gg
gg
tt
zz
ff
ff

TAVOLA

Degli Errori, e delle Correzioni

Volume III.

Pag.	Errori	Correzioni
16	Una dramma di diecinove grani	Una dramma e dieci-nove grani
32	abbrucciare tutto ciò	abbracciare &c.
89	zono ſtati	ſono ſtati
92	col ſuo apore	col ſuo ſapore
107	fatto a ſtratti	fatto a ſtrati
116	che ſe foſſer o più &c.	che ſe foſſero &c.
164	preſſo ai fumi	preſſo ai fiumi
186	inveſte una forma	veſte una forma
220	preſumano di oſcurare	preſumono &c.
236	fatta, è ben viva	fatta, e ben viva
281	o ſi è argomentato	ſi è argomentato
287	e anche &c.	è anche &c.
290	meſcolato inſieme	meſcolati inſieme
298	e aſciuttiſſime &c.	e aſciuttiſſimo
301	elemento del calore	l' elemento del Calore
335	in un punto infiammato, nè ſi &c.	infiammata, ſi &c.
349	pel Sig. Scheele	del Sig. Scheele
360	rapporto al calore	rapporto al colore
361	e ſe quattro grani	ſe quattro grani
381	detto d, ſopra	detto di ſopra





